

Кембриджская естественная история, т. 06 (из 10)

Дэвид Шарп

THE
CAMBRIDGE NATURAL HISTORY

EDITED BY

S. F. HARMER, Sc.D., F.R.S., Fellow of King's College, Cambridge ;
Superintendent of the University Museum of Zoology

AND

A. E. SHIPLEY, M.A., Fellow of Christ's College, Cambridge ;
University Lecturer on the Morphology of Invertebrates

VOLUME VI

Содержание

[СОДЕРЖАНИЕ](#)

[СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ](#)

[Глава I. Tubulifera, Aculeata \(общие сведения\), пчелы](#)

[Глава II. Осы](#)

[Глава III. Фоссоры](#)

[Глава IV. Муравьи](#)

[Глава V. Жуки](#)

[Глава VI. Бабочки и мотыльки](#)

[Глава VII. Мухи, блохи и трипсы](#)

[Глава VIII. Клопы](#)

[УКАЗАТЕЛЬ](#)

[ПРИМЕЧАНИЯ](#)

[ПОЛНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ ПРОЕКТА ГУТЕНБЕРГ](#)

Электронная книга проекта «Гутенберг» « » Кембриджская естественная история, т. 06 (из 10)

Эта электронная книга предназначена для бесплатного использования в любой точке США и большинства других стран мира практически без каких-либо ограничений. Вы можете копировать, передавать или повторно использовать ее в соответствии с условиями лицензии проекта «Гутенберг», включенной в эту электронную книгу или доступной онлайн по [адресу www.gutenberg.org](http://www.gutenberg.org). Если вы не проживаете в США, перед использованием этой электронной книги вам необходимо ознакомиться с законодательством страны, в которой вы проживаете.

Название: Кембриджская естественная история, том 06 (из 10)

Редактор: С. Ф. Хармер

Автор: Дэвид Шарп

Редактор: сэр А. Э. Шипли

Дата выпуска: 5 декабря 2023 г. [электронная книга № 72331]

Язык: английский

Оригинальное издание: Лондон: Macmillan and Co, 1899

Благодарности: Кит Эдкинс, Питер Беккер и команда онлайн-корректоров <https://www.pgdp.net> (Этот файл был создан на основе изображений, любезно предоставленных The Internet Archive)

*** НАЧАЛО ЭЛЕКТРОННОЙ КНИГИ ПРОЕКТА ГУТЕНБЕРГ «КЕМБРИДЖСКАЯ ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ», ТОМ 06 (ИЗ 10) ***

КЕМБРИДЖСКАЯ ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ С. Ф. ХАРМЕРА, доктора наук, члена Королевского общества, члена Королевского колледжа в Кембридже,
директора Университетского музея зоологии

И А. Э. ШИПЛИ, магистр искусств, член Крайст-колледжа, Кембридж; университетский преподаватель по морфологии
беспозвоночных

ТОМ VI



НАСЕКОМЫЕ

ЧАСТЬ II. *Продолжение* Hymenoptera (Tubulifera и Aculeata), Coleoptera, Strepsiptera, Lepidoptera, Diptera, Aphaniptera, Thysanoptera, Hemiptera, Anoplura.

Автор: Дэвид Шарп, магистр искусств (Кембридж), магистр медицины (Эдинбург), член Королевского общества

Лондон

MACMILLAN AND CO., Limited

НЬЮ-ЙОРК: THE MACMILLAN COMPANY

1899

Все права защищены

«Мужчины — бедняги; не знаю, почему мир так о них думает
о них так высокого мнения». — *Миссис Би*, Л. и М. Уинтл.

СОДЕРЖАНИЕ

СТРАНИЦА

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ, ПРИНЯТАЯ В ЭТОЙ КНИГЕ	vii
ГЛАВА I	
HYMENOPTERA PETIOLATA ПРОДОЛЖЕНИЕ — СЕРИЯ 2. TUBULIFERA или CHRYSIDIDAE — СЕРИЯ 3. ACULEATA — ОБЩЕЕ — КЛАССИФИКАЦИЯ — РАЗДЕЛ I. ANTHOPHILA или ПЧЕЛЫ	1
ГЛАВА II	
HYMENOPTERA ACULEATA ПРОДОЛЖЕНИЕ — РАЗДЕЛ II. DIPLOPTERA или ОСЫ — EUMENIDAE, ОДИНОЧНЫЕ НАСТОЯЩИЕ ОСЫ — VESPIDAE, СОЦИАЛЬНЫЕ ОСЫ — MASARIDAE	71
ГЛАВА III	
HYMENOPTERA ACULEATA ПРОДОЛЖЕНИЕ — РАЗДЕЛ III. FOSSORES или ОДИНОЧНЫЕ РОЮЩИЕ ОСЫ — СЕМЕЙСТВО SCOLIIDAE или ПОДЗЕМНЫЕ РОЮЩИЕ ОСЫ — СЕМЕЙСТВО ROMPIDAE или БЕГУНЫ — СЕМЕЙСТВО SPHEGIDAE или ОСЫ С СОВЕРШЕННЫМ ЖАЛОМ	90
ГЛАВА IV	
ПРОДОЛЖЕНИЕ HYMENOPTERA ACULEATA — РАЗДЕЛ IV. FORMICIDAE или МУРАВЬИ	131
ГЛАВА V	
COLEOPTERA или ЖУКИ — STREPSIPTERA	184
ГЛАВА VI	

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, или БАБОЧКИ и МОТЫЛЬКИ [304](#)

ГЛАВА VII

DIPTERA, или МУХИ — ARHANIPTERA, или БЛОХИ — THYSANOPTERA, или ТРИПСЫ [438](#)

ГЛАВА VIII

HEMIPTERA, или КЛОПЫ — ANOPLURA [532](#)

ПРИМЕЧАНИЯ и ИСПРАВЛЕНИЯ к тому VI и к INSECTA тома V. [602](#)

УКАЗАТЕЛЬ [603](#)

СХЕМА КЛАССИФИКАЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМАЯ В ДАННОЙ КНИГЕ

Отряд.	Подряд, раздел, или серия.	Семейство.	Подсемейство или племя.	Группа.
HYMENOPTERA (продол жение из тома V)	Petiolata. (продолжение из тома V).			
	Tubulife ra (стр. 1)	CHRYSIDIDAE (стр. 1).		
		<i>ANTHOPHILA</i> (стр. 10) <i>APIDAE</i> (стр. 10)	Архиапиды (стр. 21). Obtusilingues (стр. 22). Andrenides (стр. 23). Denudatae (стр. 29). Scopulipedes (стр. 32). Дасигастры (стр. 35). Социальные (стр. 53).	
		ДИПЛОПТЕРА EUMENIDAE (с. 72). VESPIDAE (с. 78). МАСАРИДЫ (стр. 88).		
		<i>FOSSORES</i> (стр. 90) <i>SCOLIIDAE</i> (стр. 94)	Мутиллиды (стр. 94). Thynnidae (с. 96). Scoliides (стр. 97). Sapygidae (с. 99). Rhopalosomidae (с. 100).	
		Помпилиды (с. 101).		
	Aculeata (стр. 4)	<i>SPHEGIDAE</i> (стр. 107)	Сфегиды (с. 107). Ampulcides (стр. 114). Larrides (стр. 116). Trypoxylonidae (с. 118). Astatidae (стр. 119). Бембециды (с. 119). Ниссониды (с. 123). Филантиды (с. 124). Мимесиды (с. 127). Крабронид (с. 128).	
			Кампонотиды (с. 144). Долиходериды (с. 157).	
		<i>HETEROGYNA</i> (с. 131) <i>FORMICIDA</i> E (с. 131)	<i>Myrmicidae</i> (стр. 158)	Myrmicini (с. 159). Attini (стр. 165). Псевдомир мини (с. 168). Cryptocerin i (с. 169).
			<i>Poneridae</i> (стр. 170). <i>Dorylides</i> (стр. 174)	Ecitonini (с. 175).

				Dorylini (с. 177).
			Амблипониды (с. 180).	
Отряд.	Подряд, отряд, или серия.	Семейство.	Подсемейство или триба.	
		PASSALIDAE (с. 192).		
		LUCANIDAE (с. 193).		
		SCARABAEIDAE (с. 194)	Coprides (стр. 195). Melolonthidae (с. 198). Rutelidae (с. 198). Dynastidae (с. 199). Cetoniidae (с. 199).	
			CICINDELIDAE (с. 201).	
			CARABIDAE (стр. 204)	Carabidae (стр. 206). Harpalidae (с. 206). Pseudomorphidae (с. 206). Mormolycidae (с. 206).
			AMPHIZOIDAE (с. 207).	
			ПЕЛОБИДЫ (с. 207).	
			HALIPLIDAE (с. 209).	
			DYTISCIDAE (с. 210).	
		Adephaga или		
		Caraboidеа (стр. 200)		
			Polymorpha (с. 213)	PAUSSIDAE (с. 213). GYRINIDAE (с. 215). HYDROPHILIDAE (с. 216). PLATYPSYLLIDAE (с. 219). LEPTINIDAE (с. 220). SILPHIDAE (с. 221). SCYDMAENIDAE (с. 223). GNOSTIDAE (с. 223). PSELAPHIDAE (с. 223). СТАФИЛИНИДЫ (стр. 224). SPHAERIIDAE (с. 227). TRICHOPTERYGIDAE (с. 227). HYDROSCAPHIDAE (с. 228). CORYLOPHIDAE (с. 228). SCAPHIDIIDAE (с. 229). SYNTELIIDAE (с. 229).
COLEOPTERA (стр. 184)	Lamellicornia (стр. 190)			

	HISTERIDAE (c. 230). PHALACRIDAE (c. 231). NITIDULIDAE (c. 231). TROGOSITIDAE (c. 232). COLYDIIDAE (c. 233). RHYSODIDAE (c. 234). CUCUJIDAE (c. 234). CRYPTOPHAGIDAE (c. 235). HELOTIDAE (c. 235). THORICTIDAE (c. 236). EROTYLIDAE (c. 236). MYCETOPHAGIDAE (c. 237). COCCINELLIDAE (c. 237). ENDOMYCHIDAE (c. 239). MYCETAEIDAE (c. 239). LATRIDIIDAE (c. 240). ADIMERIDAE (c. 240). DERMESTIDAE (c. 241). BYRRHIDAE (c. 242). CYATHOCERIDAE (c. 243). GEORYSSIDAE (c. 243). HETERO CERIDAE (c. 243). PARNIDAE (c. 243). DERODONTIDAE (c. 244). CIOIDAE (c. 245). SPHINDIDAE (c. 245). BOSTRICHIDAE (c. 246).
PTINIDAE (c. 246)	Ptinidae (c. 246). Anobiidae (c. 246).
MALACODERMIDAE (c. 248)	Lycides (c. 248). Drilidae (c. 248). Lampyrides (c. 248). Telephoridae (c. 248).
	MELYRIDAE (c. 252). CLERIDAE (c. 253). LYMEXYLONIDAE (c. 254). DASCILLIDAE (c. 255). RHIPICERIDAE (c. 256).
ELATERIDAE (c. 256)	Throscids (c. 260). Eucnemids

	es (стр. 260). Elaterides (стр. 260). Cebrionidae (с. 260). Перотопиды (с. 260). Cerophytidae (с. 260).				
	BUPRESTIDAE (с. 261).				
Heteromera (стр. 262)	TENEBRIONIDAE (с. 263). CISTELIDAE (с. 264). LAGRIIDAE (с. 264). OTHNIIDAE (с. 265). AEGIALITIDAE (с. 265). MONOMMIDAE (с. 265). NILIONIDAE (с. 265). MELANDRYIDAE (с. 265). PYTHIDAE (с. 265). PYROCHROIDAE (с. 266). ANTHICIDAE (с. 266). OEDEMERIDAE (с. 266). MORDELLIDAE (с. 267). CANTHARIDAE (с. 269). TRICTENOTOMIDAE (с. 275).				
	BRUCHIDAE (с. 276)				
Phytophaga (стр. 276)	<table> <tr> <td>CHRYSO- MEL- IDAE (стр. 278)</td><td>Eupoda (с. 280). Camptosomes (с. 281). Cyclica (с. 282). Cryptosomes (с. 282).</td></tr> <tr> <td>CERAMBY- CIDAE (с. 285)</td><td>Prionidae (с. 287). Cerambycidae (с. 287). Lamiidae (с. 287).</td></tr> </table>	CHRYSO- MEL- IDAE (стр. 278)	Eupoda (с. 280). Camptosomes (с. 281). Cyclica (с. 282). Cryptosomes (с. 282).	CERAMBY- CIDAE (с. 285)	Prionidae (с. 287). Cerambycidae (с. 287). Lamiidae (с. 287).
CHRYSO- MEL- IDAE (стр. 278)	Eupoda (с. 280). Camptosomes (с. 281). Cyclica (с. 282). Cryptosomes (с. 282).				
CERAMBY- CIDAE (с. 285)	Prionidae (с. 287). Cerambycidae (с. 287). Lamiidae (с. 287).				

Отряд.	Подряд, отряд, или серия.	Семейство.	Подсемейство или триба.
LEPIDOPTERA (стр. 304)	Rhopalocera (стр. 341)	NYMPHALIDAE (стр. 343)	Danaides (стр. 344). Итомииды (с. 346). Satyrides (стр. 347). Morphidae (с. 348). Brassolides (с. 349). Акраиды (с. 350). Геликонииды (с. 351). Нимфалиды (с. 352).
			Erycinides (стр. 355). Libytheids (стр. 355).

Rhyncho- phora (с. 288)	ANTHRIBIDAE (с. 290). CURCULIONIDAE (стр. 290). SCOLYTIDAE (с. 294). BRENTIDAE (с. 295).
	AGLYCYDERIDAE (с. 297). PROTORHINIDAE (с. 298).
Strepsiptera (стр. 298)	STYLOPIDAE (с. 298).

LYCAENIDAE (c. [356](#)).
PIERIDAE (ctp. [357](#)).
PAPILIONIDAE (c. [359](#)).
HESPERIIDAE (ctp. [363](#))

**Heterocer
a**
(ctp. [366](#))

CASTNIIDAE (c. [371](#)).
NEOCASTNIIDAE (c. [372](#)).
SATURNIIDAE (c. [372](#)).
BRAHMAEIDAE (c. [374](#)).
CERATOCAMPIDAE (c. [375](#)).
BOMBYCIDAE (c. [375](#)).
EUPTEROTIDAE (c. [376](#)).
PEROPHORIDAE (c. [377](#)).
SPHINGIDAE (c. [380](#)).
COCYTHIDAE (c. [382](#)).
NOTODONTIDAE (c. [383](#)).
CYMATOPHORIDAE (c. [386](#)).
SESIIDAE (c. [386](#)).
TINAEGERIIDAE (c. [387](#)).
SYNTOMIDAE (c. [388](#)).
ZYGAENIDAE (c. [390](#)).
HIMANTOPTERIDAE (c. [392](#)).
HETEROGYNIDAE (c. [392](#)).
PSYCHIDAE (c. [392](#)).
COSSIDAE (c. [395](#)).
ARBELIDAE (c. [396](#)).
CHRYSOPOLOMIDAE (c. [396](#)).
HEPIALIDAE (c. [396](#)).
CALLIDULIDAE (c. [400](#)).
DREPANIDAE (c. [400](#)).
LIMACODIDAE (c. [401](#)).
MEGALOPYOGIDAE (c. [404](#)).
THYRIDIDAE (c. [404](#)).
LASIOCAMPIDAE (c. [405](#)).
ENDROMIDAE (c. [406](#)).
PTEROTHYSANIDAE (c. [406](#)).
LYMANTRIIDAE (c. [406](#)).
HYPSIDAE (c. [408](#)).
ARCTIIDAE (c. [408](#)).
AGARISTIDAE (c. [410](#)).
GEOMETRIDAE (c. [411](#)).
NOCTUIDAE (c. [414](#)).
EPICOPEIIDAE (c. [418](#)).
URANIIDAE (c. [419](#)).
EPIPLEMIDAE (c. [420](#)).
PYRALIDAE (c. [420](#)).
PTEROPHORIDAE (c. [426](#)).
ALUCITIDAE (c. [426](#)).
TORTRICIDAE (c. [427](#)).
TINEIDAE (c. [428](#)).
ERIOCEPHALIDAE (c. [433](#)).

ДВОЙКОВЫЕ (стр. 438)	Подряд, отряд, или серия.	Семейство.	MICROPTERYGIDAE (с. 435).	
			Подсемейство или триба.	
			CECIDOMYIIDAE (с. 458). MYCETOPHILIDAE (с. 462). BLEPHAROCERIDAE (с. 464). CULICIDAE (с. 466). CHIRONOMIDAE (с. 468). ORPHNEPHILIDAE (с. 470). PSYCHODIDAE (с. 470). DIXIDAE (с. 471).	
			TIPULIDAE (с. 471)	Ptychopterinae (с. 472). Limnobiinae (с. 473). Tipulinae (с. 475).
			BIBIONIDAE (с. 475). SIMULIIDAE (с. 477). RHYPHIDAE (с. 478).	
			Orthorrhapha Немоцепа (стр. 455)	STRATIOMYIDAE (с. 478). LEPTIDAE (с. 479). TABANIDAE (стр. 481). ACANTHOMERIDAE (стр. 483). THEREVIDAE (стр. 484). SCENOPINIDAE (с. 484). NEMESTRINIDAE (с. 484). BOMBYLIIDAE (с. 485). ACROCERIDAE (с. 489). LONCHOPTERIDAE (с. 490). MYDAIDAE (с. 491). ASILIDAE (с. 491). APIOCERIDAE (с. 492). EMPIDAE (с. 492). DOLICHOPIDAE (с. 493).
				Cyclorrhapha Asciza (стр. 455 , 494)
				PHORIDAE (с. 494). PLATYPEZIDAE (с. 496). ПИПУНКУЛИДЫ (стр. 496). CONOPIDAE (стр. 497). SYRPHIDAE (стр. 498).
				Cyclorrhapha Schizophora (стр. 456 , 503)
				MUSCIDAE ACALYPTRATAE (с. 503). ANTHOMYIIDAE (с. 506). TACHINIDAE (стр. 507). DEXIIDAE (стр. 510). SARCOPHAGIDAE (стр. 510). MUSCIDAE (с. 511). OESTRIDAE (с. 514).

Pupipara (стр. 456 , 517)	HIPPOBOSCIDAE (с. 518). BRAULIDAE (с. 520). STREBLIDAE (с. 521). NYCTERIBIIDAE (стр. 521).
APHANIPTERA (стр. 456 , 522)	PULICIDAE (с. 522).
THYSANOPTERA (стр. 526)	Terebrantia (с. 531). Tubulifera (с. 531).

Отряд.	Подряд.	Серия.	Семейство
HEMIPTERA (стр. 532)	Heteroptera (стр. 543 , 544)	GYMNOCERATA (стр. 544)	PENTATOMIDAE (стр. 545).
			COREIDAE (с. 546).
			BERYTIDAE (стр. 548).
			LYGAEIDAE (стр. 548).
			PYRRHOCORIDAE (с. 549).
			TINGIDAE (с. 549).
			ARADIDAE (с. 550).
			HEBRIDAE (с. 551).
			HYDROMETRIDAE (с. 551).
			HENICOCEPHALIDAE (с. 554).
			PHYMATIDAE (с. 554).
			REDUVIIDAE (с. 555).
			AEOPHILIDAE (с. 559).
			CERATOCOMBIDAE (с. 559).
			CIMICIDAE (с. 559).

			ANTHOCORID AE (c. 560). POLYCTENID AE (c. 560). CAPSIDAE (c. 561). SALDIDAE (c. 562).
		CRYPTOCERATA (c. 562)	GALGULIDAE (c. 562). NEPIDAE (c. 563). NAUCORIDAE (c. 565). BELOSTOMID AE (c. 565). NOTONECTID AE (c. 567). CORIXIDAE (c. 567).
		Homoptera (cтp. 543 , 568)	TRIMERA (cтp. 544)
			CICADIDAE (c. 568). FULGORIDAE (c. 574). MEMBRACIDAE (cтp. 576). CERCOPIIDAE (cтp. 577). JASSIDAE (c. 578).
			DIMERA (cтp. 544)
			PSYLLIDAE (c. 578). APHIDAE (c. 581). ALEURODIDAE (c. 591).
			MONOMERA (c. 544)
			COCCIDAE (c. 592).
		Anoplura (cтp. 599)	
			PEDICULIDAE (c. 599).

ГЛАВА I

HYMENOPTERA PETIOLATA ПРОДОЛЖЕНИЕ

СЕРИЯ 2. TUBULIFERA ИЛИ CHRYSIDIDAE — СЕРИЯ 3. ACULEATA — ОБЩЕЕ — КЛАССИФИКАЦИЯ — РАЗДЕЛ I. ANTHORPILA
ИЛИ ПЧЕЛЫ

Первая серия — Parasitica — подряда Hymenoptera Petiolata была рассмотрена в предыдущем томе. Теперь перейдем ко второй серии.

Серия 2. Hymenoptera Tubulifera.

Трохантеры неразделенные; заднее тело состоит из трех-пяти видимых сегментов; самка имеет яйцеклад, обычно втянутый, поперечно сегментированный, окружающий тонкий заостренный стиль. Личинки обычно живут в ячейках других Hymenoptera.

Tubulifera составляют лишь небольшую группу по сравнению с Parasitica и Aculeata, двумя другими сериями подряда. Несмотря на паразитические привычки, они, по-видимому, не имеют тесного родства с каким-либо из семейств Hymenoptera Parasitica, хотя М. дю Бюиссон предполагает, что они имеют некоторое сходство с Proctotrypidae; однако их морфология и классификация были мало обсуждены и не стали предметом каких-либо глубоких исследований. В настоящее время необходимо признать только одно семейство, а именно Chrysididae или рубиновые осы.[\[11\]](#) Эти насекомые обычно имеют яркую металлическую окраску и очень твердый, грубо скульптурированный покров. Их антенны резко изогнуты, суставов не много, обычно около тринадцати, и они часто соединены так, что их нелегко сосчитать. Брюшко у большинства видов имеет очень своеобразную конструкцию и позволяет насекомому полностью закручивать его под передними частями, сворачиваясь в маленький шарик; спинные пластинки очень сильно выгнуты и, если смотреть снизу, образуют свободный край, в то время как брюшные пластинки менее твердые и соединяются со спинными пластинами на некотором расстоянии от свободного края, так что брюшко снизу выглядит вогнутым. Однако у аномального рода *Cleptes* брюшко по форме похоже на брюшко жалящих перепончатокрылых и имеет четыре или пять видимых сегментов вместо трех или четырех, которые можно увидеть у обычных Chrysididae. Личинки рубиновых мух имеют такое же количество сегментов, как и другие перепончатокрылые Petiolata. Разница в этом отношении между совершенными Chrysididae и другими Petiolata обусловлена большим количеством концевых сегментов, втянутых внутрь, чтобы сформировать трубку или телескопообразную структуру, от которой и происходит название этого отряда. Эта трубка частично выдвинута на рис. 1; когда она полностью выдвинута, видно, что она сегментирована, и можно различить три или четыре сегмента. Собственно яйцеклад скрыт внутри этой трубки; он похож на несовершенное жало, имеющее очень острый стиль и пару обволакивающих оболочек; стиль на самом деле состоит из желобообразной пластинки и двух тонких стержней или спикул. Ядовитых желез нет, за исключением *Cleptes*, форма которого, по-видимому, очень близка к серии Aculeate. Некоторые Chrysididae иногда используют яйцеклад в качестве жала, хотя он способен наносить только очень мелкие и почти безвредные раны.

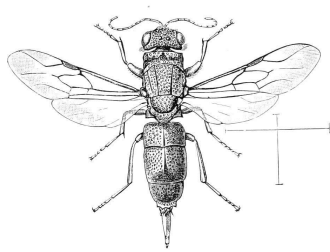


Рис. 1. — *Chrysis ignita*, ♀. Англия.

Хотя ни одна из рубиновых мух не достигает больших размеров, они обычно очень заметны из-за своих ярких или блестящих цветов. Они относятся к числу самых беспокойных и быстрых насекомых; они любят жаркое солнце и их трудно поймать. Хотя их виды не так многочисленны, они встречаются в большинстве частей мира. В Великобритании насчитывается около двадцати видов. Они обычно обитают в старом лесу или каменной кладке, где находятся гнезда Aculeate Hymenoptera, или быстро летают туда-сюда по берегам земли, где гнездятся пчелы. Доктор Чепмен наблюдал за поведением некоторых британских видов.^[21] Он заметил, как *Chrysis ignita* летала вокруг ячейки *Odynerus parietum*, одиночной осы, которая снабжает свое гнездо гусеницами; в этой ячейке *Chrysis* отложила яйцо, и менее чем через час оса запечатала ячейку. Через два дня ячейку открыли и обнаружили в ней личинку *Chrysis* длиной в четверть дюйма, а также личинки чешуекрылых, запасенные осой, но не было никаких следов яйца или молодняка осы. Через шесть дней после откладки яйца *Chrysis* съела всю пищу и полностью выросла, линяв три или четыре раза. Затем она сформировала кокон, в котором завершила свою метаморфозу. Однако для видов *Chrysis* более характерно питаться личинками ос, а не пищей; более того, недавно было однозначно установлено, что *Chrysis* никогда не ест пищу в ячейке ос, но нет никаких оснований отвергать свидетельства такого внимательного наблюдателя, как доктор Чепмен. По словам М. дю Бюиссона, личинки *Chrysis* не питаются личинками чешуекрылых, но погибают в их среде, если личинки *Odynerus* не развиваются; однако это наблюдение, вероятно, относится только к таким видам, которые обычно питаются самими *Odynerus*. Мать-оса *Chrysis bidentata* ищет ячейку *Odynerus spinipes*, которая не была должным образом закрыта и содержит взрослую личинку этой осы, заключенную в кокон. Успешно завершив поиски, *Chrysis* откладывает несколько яиц — от шести до десяти; по какой-то непонятной причине все яйца, кроме одного, не дают потомства; через два или три дня это единственное яйцо вылупляется, а остальные сжимаются. Молодая личинка *Chrysis* захватывает ртом складку кожи беспомощной личинки *Odynerus* и высасывает ее, не нанося видимых повреждений. Примерно через одиннадцать дней *Chrysis* четыре раза меняет кожу, пожирает всю личинку и насыщается; она плетет свой собственный кокон внутри кокона своей жертвы и остается в нем до следующей весны, когда превращается в куколку, и менее чем через три недели из нее появляется совершенная *Chrysis* самого яркого цвета, и, если это самка, неутомимая в своей деятельности. Примечательно, что личинка *Chrysis* настолько похожа на личинку *Odynerus*, что их можно отличить только по цвету: *Odynerus* желтый, а *Chrysis* белый; но это только один из многих случаев, когда хозяин и паразит внешне очень похожи. *Chrysis shanghaiensis* была выращена из коконов чешуекрылого насекомого — *Monema flavescens*, семейство Limacodidae — и предполагается, что она питается содержащейся в них личинкой. Все другие Chrysidids, насколько известно, живут за счет Hymenoptera (как правило, как мы видели, фактически потребляя их тела), и не исключено, что *C. shanghaiensis* действительно живет на Hymenopterous-паразите в коконе Lepidopteron.

Parnopes carnea часто посещает гнезда *Bembex rostrata*, одиночной осы, которая имеет необычную привычку время от времени приносить пищу своим молодым личинкам; для

этого ей приходится открывать гнездо, в котором находится ее молодняк, и *Parnopes* пользуется этой привычкой, проникая в ячейку и откладывая там яйцо, из которого появляется личинка, пожирающая личинку *Bembex*. Считается, что виды аномального рода *Cleptes* живут за счет Tenthredinidae и, по всей вероятности, откладывают яйца в их коконах, которые находятся в земле.

Серия 3. Hymenoptera Aculeata.

Самки (рабочие или истинные) снабжены жалом: трохантеры обычно неразделенные (монотрочные). Обычно антенны самцов имеют тринадцать, а самок — двенадцать суставов (исключения у муравьев многочисленны).

Эти признаки определяют данную серию весьма неудовлетворительно, поскольку не указано никаких способов отличить « жало » от гомологичных структур, встречающихся у Tubulifera и в отделе Proctotrypid отряда Hymenoptera Parasitica. Поскольку структура трохантеров подвержена многочисленным исключениям, существующая в настоящее время классификация является произвольной. Вероятно, было бы более удовлетворительным отделить Proctotrypidae (или значительную их часть) от Parasitica и объединить их с Tubulifera и Aculeata в одну большую серию, характеризующуюся тем, что яйцеклад () прямым образом втягивается в тело, так что становится полностью внутренним, тогда как у Parasitica он не втягивается таким образом, а остается действительно внешним органом, хотя во многих случаях скрывается в результате скручивания концевых сегментов. Если бы это было сделано, то можно было бы разделить образовавшуюся таким образом большую группу на два подраздела, характеризующихся тем, что яйцеклад в одном из них сохраняет свою функцию, яйцо проходит через него (Proctotrypidae и Tubulifera), в то время как в другом этот орган служит орудием нападения и защиты и не действует как настоящий яйцеклад, яйцо выходит у его основания. Однако было бы преждевременным принимать столь революционные меры, пока сравнительной анатомии соответствующих органов не будет уделено гораздо больше внимания; особенно желательно провести детальное исследование Proctotrypidae.

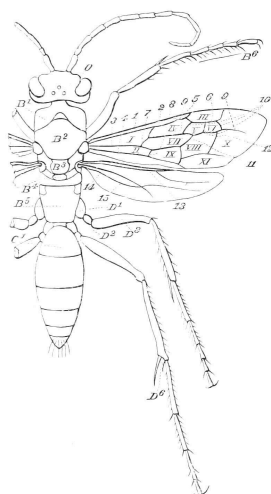


Рис. 2. — Схема верхней поверхности *Priocnemis affinis* ♀, Pompilidae. o, глазки; B¹, переднеспинка; B², среднеспинка; B³, щитик среднеспинки; B⁽⁴⁾ постскутеллум или средняя часть метанотума; B⁽⁵⁾ пропodeум или срединный сегмент (см. т. v. с. 491); B⁽⁶⁾ гребенчатые волоски, пектин, передней ноги; C⁽¹⁾ первый сегмент брюшка, здесь не образующий педицеллу или стебель; D⁽¹⁾ кокса; D⁽²⁾ trochanter; D⁽³⁾ femur; D⁽⁶⁾ calcaria или шпоры задней ноги; 1–15, нервы крыльев,

а именно: 1, costal; 2, post-costal; 3, median; 4, posterior; 5, stigma; 6, marginal; 7, upper basal; 8, lower basal; 9, 9, кубитальная; 10, три субмаргинальные; 11, первая рекуррентная; 12, вторая рекуррентная; 13, передняя заднего крыла; 14, медиальная; 15, задняя: I–XI, ячейки, а именно: I, верхняя базальная; II, нижняя базальная; III, маргинальная; IV, V, VI, первая, вторая и третья субмаргинальные; VII, первая дискоидальная; VIII, третья дискоидальная; IX, вторая дискоидальная; X, первая апикальная; XI, вторая апикальная.

Мы рассмотрели внешнюю анатомию перепончатокрылых в « » (Труды Королевского общества по изучению насекомых), т. V; поэтому здесь необходимо только привести схему для объяснения терминов, используемых в описаниях семейств и подсемейств Aculeata, и кратко обсудить их характерные структуры.

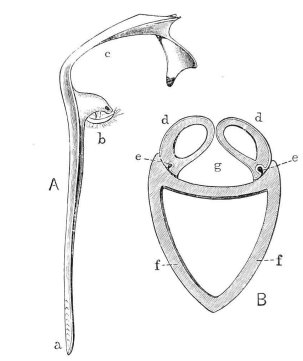


Рис. 3 — Жало пчелы. А, одна из игл отделена; а, зазубренный наконечник; b, поршень; c, рычаг. В, поперечное сечение жала: dd, две иглы; e, шайба для направления игл; f, направляющая; g, канал для яда. (По Carlet.)

Жало пчелы было подробно описано Крапелином, Соллманном, Карлетом^[3] и другими. Это чрезвычайно совершенное механическое устройство. Само жало — независимо от оболочки и придатков — состоит из трех удлиненных частей, одна из которых представляет собой направляющую в виде желоба, а две другие — заостренные иглы с зазубринами; направляющая снабжена шайбой для каждой из игл, которые имеют соответствующие пазы; вход в канавку уже, чем ее последующий диаметр, так что иглы легко скользят вверх и вниз по направляющей, но не могут быть вытащены из нее; каждая игла снабжена рычагом у основания, к которому прикреплены мышцы для ее движения. Однако это простое описание механической конструкции является неполным, поскольку в нем не учитываются средства, с помощью которых доставляется яд. Это осуществляется с помощью очень сложного набора модификаций всех частей; во-первых, направляющая увеличена в передней части, образуя камеру, через которую движутся иглы; каждая игла снабжена выступающей частью, которая при движении иглы движется в камере направляющей и выталкивает вниз любую жидкость, которая может находиться в ней; ядовитые железы открываются в камеру, и выступы на иглах, действуя по принципу поршня, проталкивают яд перед собой. Иглы расположены на направляющей таким образом, что между ними и направляющей образуется пространство, которое формирует канал, по которому течет яд, проталкиваемый вперед движением поршней, прикрепленных к иглам. Если иглы втыкаются в объект до конца или за пределы направляющего устройства, в рану может попасть много яда, так как зазубрины снабжены небольшими отверстиями, расположенными одно над другим, а если это не так, большая часть жидкости будет стекать по внешней стороне объекта.

По словам Карле, яд пчелы образуется путем смешивания секрета двух желез, одна из которых является кислой, а другая — щелочной; он очень смертелен для других насекомых. Однако мы увидим, что подземные перепончатокрылые, которые ловят и жалят живую добычу для своих детенышей, часто не убивают ее, а только оглушают, и Карле утверждает, что в этой группе щелочная железа отсутствует или атрофирована, так что яд состоит

только из кислоты (); таким образом, по его мнению, он лишен своей смертельной силы. Кроме того, у подземных насекомых иглы не имеют зазубрин, поэтому жало не остается в ране. Однако Бордас утверждает^[44], что у всех многочисленных перепончатокрылых, которых он исследовал, существуют как кислотные, так и щелочные железы, но они имеют значительные различия в форме у различных групп. Он не дает объяснения разнообразию воздействий яда различных Aculeata.

Личинки (изображение личинки *шмеля* см. в т. V, с. 488) без исключения являются бесполоыми червями мягкой консистенции, живущими исключительно под покровом, в защищенных ячейках или, в случае социальных перепончатокрылых, в жилищах родителей. Личинки муравьев и роющих перепончатокрылых имеют переднюю часть тела длинную и узкую, резко согнутую, так что их головы беспомощно свисают вниз. Все личинки Aculeates, насколько известно, отличаются тем, что задняя часть пищеварительного канала не соединяется с желудком до тех пор, пока личиночная стадия не достигнет более или менее продвинутой стадии; поэтому пища, среди которой они живут, не может быть загрязнена фекалиями. Куколка всегда мягкая и постепенно приобретает окраску взрослого насекомого. Практически ничего не известно о подробностях метаморфоза и очень мало о изменениях внешней формы. По словам Паккарда, между стадией полностью развитой личинки и стадией куколки проходит период, в течение которого происходит ряд изменений, которые он называет полукукольными (); однако эти изменения не были прослежены ни у одного индивидуума, и невозможно сформировать окончательное представление о них, но, по-видимому, они в основном заключаются в изменениях внешней формы, соответствующих значительным изменениям, происходящим во внутренних органах. Из-за фрагментарности наблюдений существует много неясностей и разногласий относительно метаморфоза перепончатокрылых. Сэр С. Сондерс дает следующее описание личинки осы рода *Psiliglossa*,^[45] непосредственно перед тем, как она принимает форму куколки: «Соответствующие сегменты, которые очень четко обозначены, можно определить следующим образом: пять передних, включая голову, плотно сращены между собой и неспособны к отдельному действию в состоянии псевдокуколки; третий, четвертый и пятый имеют дыхальца с обеих сторон. Грудная область заканчивается здесь, два передних сегмента относятся к развитию головы имаго, как указал Ратцебург». Однако этот вывод не является правильным. Мы видели, что у совершенных насекомых Petiolate Hymenoptera первый сегмент брюшка прикреплен к груди, и утверждение Сондерса интересно тем, что показывает, что это распределение частей уже существует у личинки, но оно никоим образом не доказывает, что голова имаго формируется из груди личинки. Было заявлено, что личинки Aculeata имеют разное количество сегментов в зависимости от пола, но это также неверно. Различие, существующее у совершенных насекомых в этом отношении, обусловлено уходом трех концевых сегментов внутрь у самок и только двух у самцов. Личинка состоит из четырнадцати сегментов, и мы находим, что это число распределяется у самок совершенных насекомых следующим образом: один сегмент составляет голову, четыре сегмента — грудь и пропodeum, за ними следуют шесть внешних сегментов ограниченного брюшка и три сегмента для внутренних структур брюшка. Это согласуется с утверждением Фореля, что у муравьев жало расположено в камере, образованной тремя сегментами.

Развитие жала обыкновенной пчелы было изучено Девицем.^[46] Оно происходит на последней стадии личиночного развития. Хотя снаружи у взрослой личинки этот орган не виден, но если поместить такую личинку в спирт, то под кожей можно увидеть определенные небольшие придатки на вентральной поверхности предпоследнего и предпоследнего сегментов брюшка (рис. 4, А), расположенные по два на одном и четыре на

другом; это зачатки жала. В процессе развития три конечных сегмента поглощаются телом, и внешняя пара придатков двенадцатого сегмента тела (девятого брюшного) становится оболочкой жала, а средняя пара — направляющей; пара придатков на одиннадцатом сегменте дает начало иглам или спикулам. Зачатки жала на более ранней стадии (рис. 4, С) представляют собой массы гиподермы, соединенные с трахеями; затем на двенадцатом сегменте остается только одна пара, и эта пара срастается, образуя единую массу; зачатки пары, образующей направляющий механизм, вторично дифференцируются от первичной пары этих масс гиподермы. Было проведено много дискуссий о том, следует ли считать составные части жала — гонапофизы — модификациями конечностей брюшка (т. е. брюшных ног, как у многоножек). Хеймонс считает, что это не так, и что зачатки ног и зачатки гонапофизов совершенно различны.^[7] Происхождение жала перепончатокрылых (и яйцеклада паразитических перепончатокрылых) очень похоже на происхождение яйцеклада *Locusta* (том V, стр. 315 данной работы), но в истории развития зачатков есть много различий.

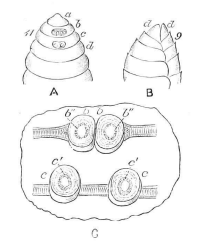


Рис. 4 — Развитие жала пчелы: А и С, вид с брюшной стороны; В, вид сбоку. А, конец брюшка взрослой личинки: а, b, c, d — последние четыре сегмента, с — одиннадцатый сегмент тела, 11; b — с двумя парами зачатков, с — с одной парой зачатков. В, конец брюшка взрослой пчелы: 9 — девятый, d — десятый сегмент тела. С, зачатки в ранней стадии развития, видимые внутри тела: с, первая пара; b, вторая пара, еще не разделенная на две пары; b'', c', начало внешнего роста из внутренних выпячиваний. (По Dewitz.)

Девитц также проследил развитие грудных придатков у перепончатокрылых.^[8] Хотя у взрослой личинки ноги не видны, они на самом деле появляются очень рано в личиночной стадии жизни из масс гиподермы и растут внутри тела, так что, когда личинка становится взрослой, ноги существуют в сегментированном, хотя и рудиментарном состоянии внутри тела. Исследование Девитца по развитию крыльев менее полное.

Обычно выделяют четыре основных подразделения Aculeates, а именно: Anthophila (пчелы), Diptera (осы), Fossores (одиночные осы), Heterogyna (муравьи). Хотя они, по-видимому, являются естественными, невозможно определить их по признакам, которые не имеют исключений, особенно в случае самцов. Ашмид недавно предложил^[9] разделить Fossores, таким образом получив пять разделов:

Тело с большим или меньшим количеством перьевидных волосков 1. Anthophila.

Волоски на теле не перьевидные.

Переднеспинка не доходит до тегул 2. Entomophila [= часть Fossores].

Переднеспинка доходит до тегул.

Черенок (сочлененный сегмент брюшка) простой, без чешуек и узлов.

Передние крылья в состоянии покоя со складкой, делающей их узкими 3. Diptera.

Передние крылья не сложены 4. Fossores [часть].

Петиол с чешуйкой или узлом (нерегулярное возвышение на верхней стороне) 5. Heterogyna.

Здесь мы будем следовать обычному методу рассмотрения всех роющих ос как единой группы, объединяя Entomophila и Fossores Ашмида, поскольку считаем, что их разделение имеет смысл только для целей таблицы; Pompilidae, отнесенные американским ученым к Fossores, столь же близки к Entomophila, сколь и к другим Fossores, с которыми их связывает Ашмид.

Отдел I. Anthophila или Apidae — Пчелы.

Некоторые волоски на теле перьевидные; части ротового аппарата удлинненные, иногда в значительной степени, так что образуют выдвижной аппарат, обычно трубчатый с очень гибким концом. Базальный сустав задней ноги удлинненный. Бескрылых взрослых форм нет; в некоторых случаях образуются общества, и тогда бесплодные самки, называемые рабочими, существуют в большом количестве и выполняют производственные операции сообщества. Пища всегда происходит из растительного мира или от других пчел.

В настоящее время известно около 150 родов и 1500 видов пчел. Некоторые называют этот отряд Mellifera вместо Anthophila. Термин Apidae используется некоторыми авторитетами для обозначения всех пчел, в то время как другие ограничивают этот термин одним из семейств или подразделений. Пчелы, как правило, отличаются от других перепончатокрылых наличием волосков, сильно развитыми ротовыми частями, образующими хоботок (обычно, но не совсем правильно, называемый языком), и модификацией задних ног; однако у некоторых видов эти отличительные признаки проявляются в столь незначительной степени, что нелегко распознать эти примитивные формы как Anthophila. Несколько общих замечаний по трем упомянутым пунктам позволят студенту лучше понять важность некоторых моментов, которые мы рассмотрим в дальнейшем.

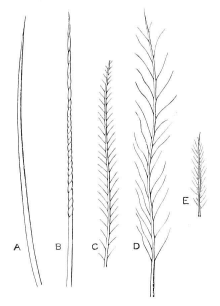


Рис. 5 — Волоски пчел: **A** — простой волосок с брюшка *Osmia*; **B** — спиралевидный волосок с брюшка *Megachile*; **C** — перистый волосок с груди *Megachile*; **D** — с груди *Andrena dorsata*; **E** — с груди *Prosopis*.

Пчелы, как правило, гораздо более покрыты волосками, чем любые другие перепончатокрылые. Сондерс^[10] утверждает, что он исследовал структуру волосков у всех родов британских Aculeata и что только у Anthophila встречаются ветвистые и перистые волоски. Функция этого вида волосков неизвестна; Сондерс предполагает (^[10]) что они могут играть важную роль в сборе пыльцы, но они встречаются как у паразитических пчел, так и у самцов, которые не собирают пыльцу. Разнообразие положений, которые они занимают на теле, кажется, не подтверждает это предположение. Не все волоски на теле пчелы являются перистыми, некоторые из них простые, как показано на рис. 5, A, и это особенно характерно

для волосков, расположенных по краям расширенных пластин для переноса пыльцы. У некоторых видов по всему телу расположена обширная система простых волосков, между которыми распределены «перья», и мы не видим никаких оснований полагать, что перьевидные волоски превосходят простые волоски () в сборе и переносе пыльцы. У некоторых пчел, например *Prosopis*, *Ceratina*, на теле очень мало волосков, но тем не менее некоторые перьевидные волоски всегда присутствуют, даже если они очень короткие.

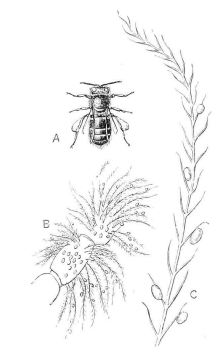


Рис. 6—**A**, Рабочая пчела (*Apis mellifica*) с загруженными пыльцевыми пластинами; **B**, базальные части средней ноги (вертел с частью тазобедренного сустава и бедра) с перьевидными волосками и пыльцевыми зёрнами; **C**, один волосок с пыльцевыми зёрнами.

Задние ноги пчел в значительной степени используются в производственной деятельности этих неутомимых существ; одна из их главных функций у самок заключается в том, чтобы служить сосудами для переноса пыльцы в гнездо: однако они демонстрируют значительное разнообразие. Наиболее измененными частями являются голень и первый сустав задней ноги. У многих пчел пыльца переносится другими частями тела, и даже сама задняя нога используется для этой цели по-разному: иногда внешняя поверхность голени сильно отполирована, а ее края окружены волосками, и в этом случае говорят о наличии пыльцевых пластин (рис. 6, A); иногда первый сустав лапки аналогичен голени как по структуре, так и по функции; в других случаях задние лапки толстые и густо покрыты волосками, которые удерживают пыльцу между отдельными волосками. В этом случае пыльца переносится домой в сухом состоянии, в то время как у видов с пыльцевыми пластинами пыльца превращается в массу глинистой консистенции.^[11] Ноги также помогают распределять пыльцу по другим частям тела. Самцы не переносят пыльцу, и хотя их задние ноги также сильно видоизменены, эти изменения не совпадают с изменениями у самок, и их функции, по всей вероятности, являются половыми. Паразитические пчелы также не переносят пыльцу и демонстрируют другую серию структур. Наиболее интересным случаем в этой серии модификаций является тот, который встречается в роде *Apis*, где задние ноги самцов, самок и рабочих пчел различаются (рис. 25); конечности рабочих пчел сильно модифицированы для производственных целей. Этот случай часто упоминается в связи с трудностями, связанными с его наследственностью, поскольку структура, подобная структуре пчелы (), не встречается ни у одного из родителей. Фактически, это случай очень специальной адаптации, проявляющейся у большинства особей каждого поколения, хотя ничего подобного не встречается ни у одного из родителей.

Хоботок пчелы^[12] является очень сложным органом, и в своих чрезвычайно развитых формах демонстрирует сложность деталей и тонкость структуры, которые вызывают восхищение всех, кто его изучает. Однако у низших пчел, особенно у *Prosopis*, он имеет сравнительно простую форму (рис. 9, B, C), которая мало отличается от того, что можно

увидеть у некоторых *Vespidae* или *Fossores*. Верхняя губа и мандибулы не участвуют в формировании хоботка пчелы, который, следовательно, полностью состоит из нижней губы и максилл, причем первый из этих двух органов демонстрирует наибольшие изменения. Хоботок расположен в нижней части головы и в состоянии покоя не виден; значительная часть его изменений предназначена для его втягивания и защиты, когда он не используется. Для этой цели нижняя сторона головы снабжена очень глубокой бороздкой, в которую у пчел с коротким хоботком втягивается весь орган; у пчел с длинным хоботком эта канавка также существует, и базальная часть хоботка погружается в нее в состоянии покоя, в то время как другие части удлинённого органа складываются на базальной части, так что они простираются назад под телом, а передний конец или кончик языка в состоянии покоя является его самой задней частью.

Для выдвижения хоботка существует специальный аппарат, который вступает в действие после разблокирования мандибул и поднятия верхней губы. Этот обширный аппарат невозможно удовлетворительно проиллюстрировать рисунком, поскольку составляющие его части расположены в разных плоскостях; но его можно описать, сказав, что кардо, или базальный шарнир верхней челюсти, изменяет свое положение с наклонного на вертикальное и выталкивает основание хоботка из канавки. Верхние челюсти образуют внешнюю оболочку хоботка, а нижняя губа — его медиальную часть (см. рис. 7 и 9); основание нижней губы прикреплено к подбородку, который поднимается вместе с кардо, так что губа и верхние челюсти поднимаются вместе; взаимодействие этих двух частей осуществляется угловым элементом, называемым лорумом, на котором опирается основание подбородка; подбородник сочленяется с подбородком таким образом, что обе части могут быть расположены в плоскостях под прямым углом друг к другу или могут быть сведены в одну непрерывную плоскость, и благодаря этому изменению плоскости базальная часть языка также может быть выдвинута вперед.

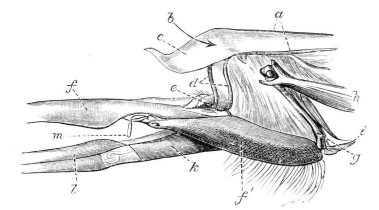


Рис. 7. — Боковой вид базальных частей хоботка *Bombus*. *a* — эпифарингеальные склериты; *b* — стрелка, указывающая положение входа в глотку, который скрыт эпифаринксом; *c*; *d* — гипофарингеальные склериты; *e* — пустое пространство между чешуйками верхней челюсти, через которое поступает нектар; *f* — долька; *f'* — стебель; *g* — кардо верхней челюсти; *h* — энцефалический столб, на котором качается кардо; *i* — угол соединения лор и подбородка *lorum*; *k* — подбородок; *l* — основание губного щупальца; *m* — верхнечелюстное щупальце.

Длина этих частей у разных родов значительно варьируется, а форма лорума зависит от длины подбородка. Лорум — своеобразная часть, и его механические адаптации весьма примечательны; обычно основание подбородка лежит в углу, образованном соединением двух сторон лорума, но у *Xylocopa*, где подбородок необычно короткий, эта часть лежит в канавке на спине лорума, который имеет очень широкий усеченный верхушку вместо угловой; в состоянии покоя вершина лорума упирается в выемку посередине задней части ротовой канавки, а у некоторых видов с удлинённым подбородком эта выемка превращается в глубокую ямку или даже своего рода туннель, что позволяет полностью убирать основание языка, что в противном случае было бы невозможно из-за длинного подбородка; еще одной функцией лорума, по-видимому, является то, что при его удлинении

его ветви выпячиваются наружу, отделяя верхнюю челюсть от нижней. В дополнение к этим частям есть также четыре удлинённых, тонких склерита, которые видны только при вскрытии и которые, без сомнения, помогают координировать движения частей рта и гипофаринкса; одна пара этих ремешкообразных частей простирается назад от двух сторон основания эпифаринкса; Хаксли назвал их склеритами пищевода; более подходящим названием было бы эпифарингеальные склериты (рис. 7, а): другая пара проходит от концов эпифарингеальных склеритов, вдоль передней поверхности гипофаринкса, вниз к подбородку, их нижние части скрыты ножками верхней челюсти; это гипофарингеальные склериты, и мы полагаем, что будет доказано, что они играют очень важную роль в глотании. Когда губная губа пчелы поднята, а хоботок опущен, эпифаринкс висит как занавес с верхней части головы; эта структура играет важную роль в процессе глотания. Вход в глотку, или начало пищеварительного канала, расположен ниже основания эпифаринкса. Поскольку нам не известны какие-либо хорошие изображения базальных частей хоботка, мы приводим его рисунок (рис. 7). Верхние челюсти у высших пчел чрезвычайно изменены, образуя оболочку, а их щупальца крошечные; у низших пчел щупальца имеют структуру, обычную для челюстных насекомых.

Возвращаясь к рассмотрению нижней губы, мы обнаруживаем, что к подбородку прикреплена пара удлинённых органов, которые простираются вперед и образуют трубку или оболочку, окруженную ранее упомянутой верхнечелюстной оболочкой; это сильно изменённые губные щупальца, дистальные части которых все еще сохраняют форму щупалец; у низших пчел губные щупальца, как и верхнечелюстные, имеют форму, обычную для челюстных насекомых. Между губными щупальцами и центральным органом губы прикреплена пара тонких органов, параглосс.

Остается рассмотреть самую замечательную часть хоботка — длинный, тонкий, волосатый орган, который пчела выдвигает из кончика блестящей трубки, образованной губными щупальцами и максиллами, описанными выше, и который выглядит как продолжение подбородка. Этот орган по-разному называют лигулой, лингвой или языком.^[13] Мы предпочитаем первое из этих названий.

По мнению Брейтаупта и Чешира, строение лигулы весьма примечательно; это трубка (заполненная жидкостью из полости тела) с желобком внизу, образованным в результате втягивания большей части окружности трубки; втянутая часть может выдвигаться за счет увеличения давления жидкости в трубке. Часть стенки втянутой части утолщена, образуя хитиновый стержень.

Этого описания будет достаточно для наших целей, так как другие части рта легко распознать с помощью рисунка 9, А, В, С. У южноамериканского рода *Euglossa* (рис. 18), обладающего изысканными особенностями, хоботок несколько длиннее всего тела, так что его кончик в состоянии покоя выступает за тело, как жало.

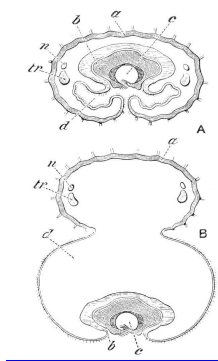


Рис. 8. Поперечное сечение лигулы медоносной пчелы, схематическое изображение. **А**, с длинным инвагинированным мешком. **В**, эвагинированный: *a*, хитиновая оболочка с основаниями волосков; *b*, стержень; *c*, канавка стержня; *d*, просвет, обусловленный в **А** инвагинацией стержня, в **В** — его эвагинацией; *n*, нерв; *tr*, трахея.

Правильная номенклатура частей, связанных с нижней губой, окончательно не установлена, поскольку авторитеты не пришли к единому мнению по нескольким вопросам. Весь хоботок обычно называют языком; однако это, по общему признанию, является ошибочным применением этого термина. Некоторые называют языком тонкий, удлинённый, гибкий орган на конце, но это тоже неправильно: язык у насекомых — это гипофаринкс; эта часть развита особым образом у пчел, но, поскольку она не имеет формы языка, термин *lingua* не подходит для нее и должен быть полностью исключен из номенклатуры трофических органов пчелы; в настоящее время он используется в двух разных значениях, оба из которых являются ошибочными. Мы не видим никаких возражений против описания гибкой апикальной части хоботка как лигулы. Лорум, вероятно, является особой частью, свойственной высшим пчелам; по мнению Сондерса, он не присутствует в качестве специализированной части у некоторых примитивных форм.^[14] Применение терминов *mentum*, *submentum* и *hypoglottis* вызывает те же сомнения, что и в отношении многих других насекомых отряда, и мы полностью исключили термин *hypoglottis*, хотя некоторые могут считать, что *mentum* заслуживает этого названия.

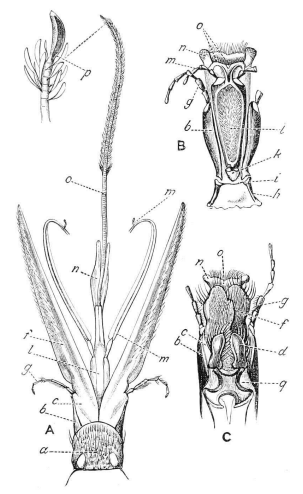


Рис. 9.—**А**, Хоботок "длинноязыкой" пчелы, *Anthophora pilipes*; **В**, вид снизу, **С**, вид сверху хоботка "тупоязыкой" пчелы, *Prosopis pubescens*. *a*, верхняя губа; *b*, ножки; *c*, пальпигер; *d*, чешуя; *f*, мочка; *g*, пальпус; *h*, кардо, верхней челюсти; *i*, верхняя челюсть; *k*, подслизистая оболочка; *l*, ментальная оболочка; *m*, губной щупик; *n*, параглосса; *o*, язычок; *p*, кончик язычка (с "ложечкой" на кончике и несколькими более увеличенными волосками); *q*, склериты гипофарингеальной области.

Способ действия хоботка пчелы очень широко обсуждался, с особым упором на вопрос о том, является ли это сосательным или облизывающим действием. Невозможно рассматривать ни одно из этих условий как применимое. Основой действия является притяжение капилляров, благодаря которому и небольшими движениями увеличения и сокращения емкости различных частей жидкость перемещается в полость перед гипофарингой: здесь чешуйки верхних челюстей оставляют свободное пространство (рис. 7, e), так что образуется чашечка или полость, жидкость в которой находится в пределах досягаемости кончика зависимого надглотка (c), который нависает над передней частью гипофаринготы (и имеет такую форму, что его кончик покрывает нижнюю часть глотки). чашка); именно между этими двумя частями проходит жидкость, чтобы достичь глотки. Несомненно, что дальнейшее продвижение нектара происходит благодаря легким движениям перепончатых частей гипофаринкса и эпифаринкса, которым способствует сокращение и расширение глотки, вызванное прикрепленными к ней мышцами. Следует помнить, что в дополнение к движениям самой головы, гипофаринкс постоянно слегка изменяет свои размеры под воздействием импульсов жидкости из общей полости тела; также, что голова меняет свое положение, и что хоботок направлен как вниз, так и вперед. Тем, кто желает продолжить изучение этой темы, следует обратиться к работам Брейтхаупта^[15] и Чешира.

Другие внешние признаки Пчел не требуют особого внимания. Переднеспинка никогда не бывает очень большой или сильно вытянутой спереди, и ее задние углы никогда не опираются на тегулы, как у ос,^[16] а простираются назад под тегулы. Заднее тело никогда не сужается у основания в виде удлиненной ножки, как это часто бывает у ос и окаменелостей; а пропodeум (задняя часть грудной клетки) более перпендикулярен и редко так сильно развит, как у окаменелостей; этот последний признак, как правило, позволяет с первого взгляда отличить пчелу от окаменелых перепончатокрылых.

Пчелы, как всем известно, часто посещают цветы, и обычно неправильно говорят, что они добывают мед. Они действительно собирают нектар, проглатывают его, так что он попадает в их пищеварительный канал, называемый по-английски honey-sac, и срыгивается в виде меда. Бертран утверждает, что собранный нектар почти полностью состоит из чистой сахарозы, а при отрыгивании оказывается, что он состоит из декстрозы и левулозы;^[17] это изменение, по-видимому, является практически превращением тростникового сахара в виноградный. Добавляется небольшое количество продуктов слюнных желез, и это, вероятно, вызывает упомянутое изменение; так что мед и нектар ни в коем случае не являются синонимами. Согласно Чеширу, железистое вещество добавляется во время всасывания нектара и проходит по средней части нижней губы, так что при проглатывании пчелой нектар может оказаться медом. Помимо сбора нектара, пчелиные самки в основном заняты сбором пыльцы, которая в смеси с медом служит пищей для колонии. Многие, если не все, пчелы поедают пыльцу во время ее сбора. Способ, которым они накапливают пыльцу, и механизм ее переноса от волоса к волоску, пока она не достигнет той части тела, которой должна достичь, чтобы быть удаленной для упаковки в клетках, до конца не понятен, но, по-видимому, это достигается сложными взаимосвязанными действиями различных частей; голова и передние лапки собирают пыльцу, лапки двигаются с большой скоростью, и пыльца в конечном итоге достигает места назначения. У рабочих из рода *Apis* и некоторых других общественных пчел прикорневой сустав задней лапки специально приспособлен для работы с пыльцой (рис. 25, 2). Мы уже упоминали о модификациях ножек, используемых для ее переноса, и здесь нужно только добавить, что многочисленные пчелы — *Dasygastres* — переносят пыльцу с помощью особого и плотного покрова из волосков на нижней стороне брюшка.

Жужжание пчел (и других насекомых) долгое время было предметом споров: некоторые утверждали, что оно частично или полностью вызвано вибрацией частей, связанных с дыхальцами, в то время как другие находили его причину в вибрации крыльев. Согласно наблюдениям Переса и Бельесме,^[18] следует различать два различных звука. Первый, глубокий шум, возникает из-за вибрации крыльев и издается всякий раз, когда достигается определенная скорость; другой - это резкий звук, который, как говорят, издается вибрациями стенок грудной клетки, к которым прикреплены мышцы; этот звук особенно заметен у двукрылых и перепончатокрылых, потому что кожный покров имеет подходящую консистенцию для вибрации. Оба этих наблюдателя сходятся во мнении, что дыхальца в данном вопросе не замешаны.

Птенцы пчел неизменно выращиваются в сотах. Их (за исключением пчел-паразитов) конструируют матери или трансформированные самки, называемые рабочими. Одиночные пчелы запасают соты кормом и закрывают каждую ячейку после того, как отложат в нее яйцо, так что в этих случаях каждая личинка потребляет специальный запас, ранее предусмотренный для нее. Общественные пчелы не закрывают ячейки, в которые помещаются личинки, и рабочие выступают в роли приемных матерей, выкармливая молодых личинок таким же образом, как птицы выкармливают своих птенцов. Пища представляет собой смесь меда и пыльцы, смешивание производится различными способами и в различных пропорциях в зависимости от вида; мед, по-видимому, особенно подходит для пищеварительных органов молодых личинок, и те пчелы, которые делают закрытые ячейки, размещают снаружи пищевой массы слой, более густо пропитанный медом, и этот слой молодая личинка съедает, прежде чем приступить к более сухим частям пищи. Активная жизнь личинки довольно коротка, но после того, как личинка становится полностью взрослой, она обычно проходит более или менее длительный период в состоянии покоя, прежде чем принять форму куколки. Куколка очень отчетливо демонстрирует конечности и другие части совершенного Насекомого, и развитие имаго происходит постепенно, хотя и быстро. Некоторые личинки прядут коконы, другие - нет.

Очень большое количество пчел паразитируют по своим привычкам, откладывая яйцо, а иногда и несколько, в ячейку рабочей пчелы какого-то другого вида, отличного от их собственного; в таких случаях образующиеся личинки питаются и растут быстрее, чем потомство пчелы-хозяина, и поэтому приводят к ее голодной смерти. Было замечено, что некоторые из этих личинок-паразитов, съев все запасы пищи, затем пожирают ограбленную ими личинку. В других случаях возможно, что первой заботой о личинке-паразите после вылупления является поедание яйца-конкурента.

Систематика пчел находится в очень неудовлетворительном состоянии. Более ранние перепончатокрылые были разделены на две школы, одна из которых предлагала классифицировать пчел в соответствии с их привычками, в то время как другая принимала расположение в зависимости от длины частей рта, развития щупалец, а также формы и положения органов для переноса пыльцы. Ни одна из этих схем не была удовлетворительной, и некоторые энтомологи попытались объединить их, в результате чего получилась классификация, основанная частично на привычках, а частично на определенных второстепенных структурных признаках. Этот курс также оказался неудовлетворительным; особенно это касается экзотических пчел, которых разделили на группы, определенные по привычкам, хотя на самом деле по этому вопросу было сделано очень мало наблюдений. Недавно были предприняты усилия по созданию улучшенной

классификации, но, поскольку они относятся исключительно к европейским пчелам, их недостаточно для общих целей.

Наиболее важными из признанных групп являются— (1) тупоязыкие, короткоязыкие пчелы с раздвоенным или широким кончиком языка; (2) остроязыкие, короткоязыкие пчелы с острым кончиком языка; эти две группы часто рассматриваются как составляющие *Andrenidae*. Что касается *Apidae*, или пчел с длинными и загнутыми языками, то были выделены (3) скопулипеды, пчелы, переносящие пыльцу лапками, и (4) дасигастры, те, которые переносят ее под брюшком; некоторые из паразитических и других форм были разделены как (5) *Denudatae* (или кукулины); бомби и более совершенные социальные пчелы образуют другую группу, а именно. (6) *Sociales*. Группа *Andrenoides*, или *Panurgides*, была также предложена для некоторых пчел, которые, как считается, принадлежат к *Apidae*, хотя и имеют много сходства с *Andrenidae*. Такое расположение ни в коем случае нельзя назвать удовлетворительным, но поскольку тропических пчел собрано очень мало и они известны очень несовершенно, ясно, что мы не можем надеяться на лучшую классификацию, пока коллекции не будут значительно увеличены и усовершенствованы. Схема, принятая в недавнем ценном каталоге пчел Даллы Торре^[19], признает не менее четырнадцати основных подразделений, но далека от удовлетворительного.

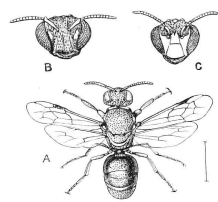


Рис. 10—*Пронопись signata*. Кембридж. А, самка; В, передняя часть головы самки; С, самца.

Два рода *Prosopis* и *Sphecodes* были недавно выделены Фризом в особое семейство Archiapidae^[20], который, однако, признает, что ассоциация не является естественной. Этот термин должен быть ограничен *Prosopis* и родами, на которые он был разделен или вскоре будет разделен. Прimitивная природа представителей этого рода проявляется во всех внешних признаках, наиболее характерных для пчел; хоботок (рис. 9, Б, В) довольно короткий, его язычок очень короткий и вместо заостренного имеет вогнутый передний край. Тело почти голое, хотя есть несколько очень коротких оперений. Задние лапы лишены модификаций для промышленных целей. Из-за этих особенностей долгое время предполагалось, что виды *Prosopis* должны быть паразитами. Однако известно, что это не так, поскольку речь идет о многих видах. Они образуют клетки, выстланные шелковистой мембраной, в стеблях ежевики и других подходящих растений, или в норах в земле, или в известковом растворе стен; особи одного и того же вида сильно различаются в зависимости от выбранного ими очага. Пища, которую они хранят в этих ячейках, гораздо более жидкая, чем обычно, и, как предполагалось, полностью состоит из меда, поскольку у них нет аппарата для переноса пыльцы. Мистер Р. К. Л. Перкинс, однако, заметил, что они глотают и пыльцу, и нектар, поднося названное вещество ко рту с помощью передних ног. Он установил, что некоторые из очень многочисленных гавайских видов этого рода действительно паразитируют на своих сородичах: эти паразиты лишены своеобразного расположения волосков на передних лапках самки, наличие которых у некоторых непаразитических форм позволяет пчеле подносить пыльцу ко рту. Эти наблюдения показывают, что структурные особенности *Prosopis* коррелируют с привычками формировать своеобразную оболочку клетки и собирать пыльцу ртом и переносить ее по пищеварительному каналу, а не по внешним частям тела. *Prosopis* - очень широко распространенный род с очень многочисленными видами. У нас в Британии их десять; несколько из них находятся на территории нашего музея в Кембридже.

Виды рода *Colletes* - это волосатые пчелы среднего размера, с хорошо развитыми волосками на средней и задней поверхности бедра для переноса пыльцы. У них короткий двулопастный язычок, как у ос, и этим они отличаются от *Andrenae*, на которых они очень похожи. Вместе с *Prosopis* они составляют группу Тупиков некоторых систематиков. У них свойственный только им самим способ гнездования; они роют в земле цилиндрические норы, выстилают их чем-то вроде слизи, которая высыхает до вещества, похожего на кожу золотого венчика, а затем с помощью перегородок устраивают нору в виде шестидесяти отдельных ячеек, каждая из которых заполнена пищей, более жидкой, чем обычно у пчел. За исключением язычка и природы клеточной выстилки, *Colletes* очень мало похожи на *Prosopis*; но термин *Obtusilingues* может быть применен к *Colletes* если *Prosopis* разделить на Archiapidae. У нас в Великобритании есть шесть видов *Colletes*.

Sphecodes - это род, который долгое время был предметом разногласий. Этот вид представляет собой довольно маленьких блестящих пчел с красным или красно-черным брюшком, почти без пыльцеулавливающего аппарата и с коротким, но заостренным язычком. Эти символы привели к убеждению, что Насекомые - паразиты, или, как их иногда

называют, пчелы-кукушки. Но доказательств этого факта получить не удалось, и поскольку было замечено, что они строят норы, было решено, что в *сфекодах* мы имеем примеры промышленных пчел, крайне плохо приспособленных для своей работы. Однако недавние наблюдения, как правило, доказывают, что *сфекоды* в значительной степени паразитируют за счет пчел родов *Halictus* и *Andrena*. Брайтенбах вывел *S. rubicundus* из выводковых ячеек *Halictus quadricinctus*; и в одном из немногих случаев, когда эта пчела была обнаружена в Великобритании, это было при обстоятельствах, которые не оставляли сомнений в том, что она является паразитом *Andrena nigroaenea*. Маршал^[21] видел, как *S. subquadratus* сражался с *Halictus malachurus* и убил его, прежде чем завладеть его норами; аналогичные наблюдения были сделаны Фертоном. Поскольку более ранние наблюдения Смита, Сикела и Фризе не оставляют сомнений в том, что *сфекоды* иногда являются промышленными пчелами, весьма вероятно, что у этого рода мы наблюдаем интересное состояние пчел, которые иногда являются паразитическими, а иногда нет; но в отношении привычек *сфекодов* все еще преобладает такая неясность, что нам следует отложить принятие теорий, которые уже были основаны на этом странном положении вещей.^[22] Фриз утверждает, что в *сфекодах* существуют первые следы собирательского аппарата; и, принимая положение дел как упомянутое выше, ни в коем случае не ясно, имеем ли мы в *сфекодах* пчел, которые отказываются от паразитической привычки или начинают ее; или, действительно, не может ли состояние неопределенности быть постоянным. Трудно решить, какие формы являются видами в *сфекодах* из-за большого разнообразия. Перепончатокрылый Форстер считал, что 600 образцов, представленных ему Сикелем, представляли не менее 140 видов, хотя Сикель был убежден, что почти все они были одним видом, *S. gibbus*. Недавно было обнаружено, что удовлетворительным критерием являются мужские половые органы. Положение *сфекодов* в классификации сомнительно.

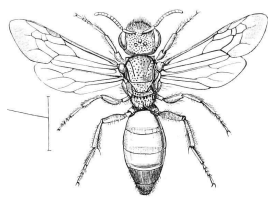


Рис. 11.—*Сфекоды gibbus* ♀. Великобритания.

Подавляющее большинство видов короткоязыких пчел, обитающих в Британии, принадлежат к родам *Andrena* и *Halictus*, а вместе с некоторыми другими составляют андрениды многих авторов. К *Halictus* относятся наши самые маленькие британские пчелы. Их экономика ускользнула от более ранних наблюдателей, но недавно была в некоторой степени раскрыта Смитом, Фабром, Николасом, Верхоффом и другими и оказалась очень интересной и разнообразной. Фабр наблюдал за *H. lineolatus* и *H. sexcinctus*^[23] при обстоятельствах, которые позволяли ему уделять им постоянное внимание, когда это было необходимо, в течение целого года. Эти пчелы в определенной степени социальные; они стадны; каждая пчела работает ради своего собственного потомства, но между членами колонии существует сотрудничество, поскольку выполняется часть общей работы, от которой выигрывают больше семей, чем одна. Это общее сооружение представляет собой галерею, которая, разветвляясь в земле, дает доступ к различным группам ячеек, каждая группа образует отдельный *Halictus*; таким образом, один вход и один коридор служат для нескольких различных жилищ. Земляные работы ведутся ночью. Ячейки имеют овальную форму и покрыты изнутри тонким водостойким лаком; Фабр считает, что это продукт работы слюнных желез, подобно мембране, которую мы заметили, когда говорили о *коллетах*. На юге Франции оба пола этих видов выходят из гнезд в сентябре, и тогда самцов

гораздо больше, чем самок; когда наступает холодная погода, самцы погибают, но самки продолжают жить в подземных клетках. Следующей весной самки выходят и возобновляют работу в норах, а также обеспечивают клетки для детенышей; новое поколение, состоящее исключительно из самок, появляется в июле, и от них происходит партеногенетическое поколение, которое принимает совершенную форму в сентябре и состоит, как мы уже отмечали выше, большей частью из самцов. Перес,^[24] однако, считает, что наблюдения Фабра относительно партеногенетического поколения были неполными, и что самцы могли быть обнаружены немного раньше, и, следовательно, он полностью отвергает возникновение партеногенеза у *Halictus*. Николя подтверждает наблюдения Фабра в том, что касается интересного аспекта работы, проделанной для общего блага; и добавляет, что общий коридор слишком узок, чтобы пропустить двух пчел, поэтому у входа есть расширение или вестибюль, который облегчает проход, а также что в этом месте находится часовой.

Наблюдения Смита за *Halictus morio* в Англии позволяют сделать вывод, что существует только одно поколение, появление которого растягивается на очень длительный период. Он говорит: "В начале апреля появились самки, и их количество сохранялось до конца июня"; затем был перерыв, и в середине августа начали появляться самцы, за которыми через десять-двенадцать дней последовали самки. Следовательно, вполне вероятно, что в разных странах время появления и количество поколений одного и того же вида могут различаться. Верхофф описал норы *Halictus quadricinctus* с некоторыми подробностями. Клетки, вместо того чтобы распределяться, как обычно, по всей длине норы одна за другой, скапливаются в массу, помещенную в хранилище, сообщающемся с шахтой. Эта шахта продолжается вниз на глубину 10 см. и образует убежище для пчел, когда они заняты строительством. Этот метод обеспечивает ряд преимуществ, особенно лучшую вентиляцию и защиту от любой воды, которая может попасть в шахту. Личинки, присутствующие в выводковых камерах в любой конкретный момент, сильно различаются по своему возрасту, что ставит под сомнение предполагаемое партеногенетическое поколение. Эти *Halictus* не образуют коконов, полированная внутренняя часть клетки является достаточно изысканным местом отдыха для метаморфоза. Верхофф утверждает, что многие личинки погибают из-за плесени; действительно, он считает их самыми смертоносными врагами острокрылых перепончатокрылых. Гнездо *Halictus maculatus* также было кратко описано Верхоффом и представляет собой очень плохую конструкцию по сравнению с гнездом *H. quadricinctus*.

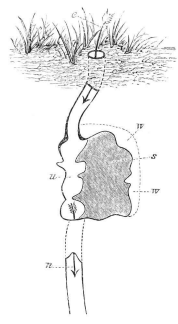


Рис. 12—Гнездование *Halictus quadricinctus*. *u* - Первоначальная нора со входом *e* в нее; *n* - отступление или продолжение норы; *w* - хранилища; *s* - скопление клеток. (В честь Верхоьева, *Верх. Вер. Rheinl.* xlviii. 1891; масштаб не указан.)

Род *Andrena* включает в себя большое количество видов, в Великобритании их насчитывается около пятидесяти. В общих чертах их можно описать как Насекомых, очень похожих на медоносных пчел — за которых их действительно часто принимают, — но обычно немного меньших по размеру. Многие пчелы, которых мы видим весной, в марте или апреле, принадлежат к этому роду. Они живут в норах в земле, предпочитая песчаные места,

но часто выбирая гравийную дорожку в качестве места для своих действий; они почти всегда живут колониями. Большие трудности сопряжены с их изучением из-за нескольких моментов в их строении, таких как то, что полы различны и часто не встречаются вместе; также то, что в течение одного года у вида может быть два поколения, более или менее отличающихся друг от друга. Другая значительная трудность возникает из-за того факта, что эти пчелы подвержены нападению паразита *Стилопса*, под действием которого их форма более или менее изменяется. Эти насекомые питаются в теле пчелы таким образом, чтобы влиять на ее питание, не разрушая ее жизнь; следовательно, они предлагают средство для проведения экспериментов, которые могут пролить ценный свет на неясные физиологические вопросы. Среди эффектов, которые они оказывают на состояние имаго пчелы, мы можем упомянуть ослабление половых различий, так что стилопизированный самец пчелы становится менее отличным от самки, чем обычно, а стилопизированная самка может быть плохо развита и отличаться от самца меньше, чем обычно. Цвет и шерсть иногда изменяются, а деформация частей брюшной области пчелы очень распространена. Дальнейшие подробности относительно этих паразитов будут найдены в конце нашего описания жесткокрылых (стр. 298). Здесь мы можем отметить, что эти *стилопсы* не единственные насекомые-паразиты, которые живут в телах *Andrenidae*, не убивая своих хозяев и даже не прерывая их метаморфозы. Г-н Р. К. Л. Перкинс недавно поймал экземпляр *Halictus rubicundus*, из которого он, судя по внешнему виду примера, ожидал, что появится *стилопс*; но вместо этого появилось двукрылое насекомое семейства *Chloropidae*. Дюфур в 1837 году обратил внимание на замечательную связь, существующую между *Andrena aterrima* и паразитической двукрылой личинкой. Личинка занимает положение внутри тела пчелы таким образом, чтобы быть частично включенной в один из больших трахеальных пузырьков у основания брюшка; и затем пчела удерживает паразита в его положении и в то же время снабжает его воздухом, заставляя две трахеи вращаться в ее тело. Дюфур утверждает, что он продемонстрировал непрерывность трахей двух организмов, но ни в коем случае не ясно, была ли эта непрерывность изначально обусловлена организацией пчелы.

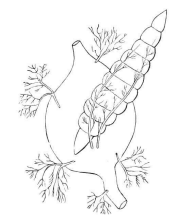


Рис. 13—Паразитическая личинка двукрылых в связи с трахеальной системой *Andrena aterrima*. (После Дюфура.)

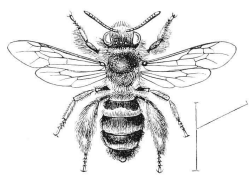


Рис. 14.—*D. hirtipes* ♀. Великобритания.

Dasypoda hirtipes, по-видимому, является наиболее одаренной из европейских андренид. Насекомые рода *Dasypoda* очень похожи на *Andrena*, но имеют только две вместо трех субмаргинальных ячеек (сразу под рыльцем) на переднем крыле. Самка *D. hirtipes* имеет очень плотное и удлиненное опушение на задних лапках и несет в свое гнездо множество

пыльцы, каждая примерно в половину своего веса. Повадки этого насекомого были описаны Германом Мюллером.^[25] Он образует норы в земле по образцу *Андрены*; эта задача выполняется путем рытья нижними челюстями; когда он отделяет определенное количество земли, он выносит ее на поверхность, двигаясь назад, а затем распределяет рыхлую почву по значительной площади. Она достигает этого самым прекрасным образом посредством совместного действия всех ног, каждая пара этих конечностей выполняет свою долю функции по-разному; передние ноги, действующие с большой скоростью — совершая четыре движения в секунду, — выталкивают песок обратно под тело, пчела одновременно движется в этом направлении с помощью средней пары ног; одновременно, но гораздо более медленным движением, задние ноги вытягиваются и выдвигаются наружу, подобно веслу, из тела, и таким образом сметают землю и распределяют ее по сторонам. После этого пчела быстро возвращается в нору, выкапывает еще немного земли, поднимает ее и распределяет. Каждая операция выкапывания занимает минуту или две, распределение по поверхности занимает всего около пятнадцати секунд. Нора простирается на длину одного или двух футов, так что приходится поднимать значительное количество земли; и когда Насекомое засыпало рыхлой землей одну часть окружности устья норы, оно делает еще один пятачок, или дорожку, сбоку от первого. После завершения строительства основной норы Насекомое приступает к формированию связанных с ней выводковых камер. При постройке норы образуется от трех до шести таких камер; нижняя делается первой и подготавливается пчелой: для этой цели в ячейку заносят пять или шесть порций пыльцы, каждая из которых, как мы уже отмечали, составляет примерно половину веса Насекомого. Затем из этого материала формуют шар и смачивают медом; затем приносят еще одну порцию пыльцы, смешивают с медом и добавляют в качестве внешнего слоя к шару, который теперь переделывают и снабжают с одной стороны тремя короткими ножками, после чего сверху массы помещают яйцо; затем пчела приступает к изготовлению второй камеры и использует материал, полученный в результате ее выемки, чтобы полностью закрыть первую камеру. Впоследствии аналогичным образом формируются другие камеры, а затем засыпается сама нора. Занимаясь выяснением этих фактов, Мюллер также сделал некоторые наблюдения о том, как ведет себя пчела, когда ее потревожили во время работы, и его наблюдения по этому поводу показывают, что инстинкт очень похож на тот, который демонстрирует *Chalicodoma*, упомянутый на следующей странице. Если его прервать во время хранения камеры, насекомое не будет пытаться сделать новую, а отнесет свой запас провизии в гнездо какой-нибудь другой особи. Результатом этого процесса является борьба между двумя пчелами, из которой приятно узнать, что законный владелец всегда выходит победителем. Яйцо, помещенное на пыльцевой шарик в камере, вылупляется через несколько дней, давая жизнь нежной белой личинке изогнутой формы. Это существо обхватывает пыльцевой шарик настолько, насколько ему позволяет его небольшой размер, и съедает пищу слой за слоем, чтобы сохранить ее круглую форму. Вылупившаяся личинка не имеет анального отверстия и не выделяет экскрементов, так что ее пища не загрязняется; надлежащей линьки, по-видимому, не происходит, поскольку, хотя под старой можно обнаружить новую нежную кожу, эта последняя не сбрасывается окончательно. Когда пища, которая поначалу была в 100-140 раз крупнее яйца или молодой личинки, полностью съедена, существо впервые избавляется от своих отбросов. Во время своего роста личинка становится красной и увеличивается в весе с 0,0025 грана до 0,26 или 0,35 грана, но в течение последующего периода выделения она уменьшается до 0,09 или 0,15 грана и в процессе этого превращается в личинку, лишенную способности двигаться, и белого, а не красного цвета. После этого личинка остается неподвижной в течение многих месяцев — фактически, до следующего лета, когда она сбрасывает личиночную кожу и появляется в виде куколки. Сброшенная таким образом личиночная кожа сильно контрастирует с предыдущим деликатным состоянием покровов, поскольку этот последний экскувий

толстый и жесткий. Хотя она не выделяет экскрементов гораздо позже, соединение желудка и задней кишки происходит, когда личинка наполовину выросла. Личинка, у которой Мюллер отобрал часть ее неиспользованных запасов пищи, сразу после этого начала выделять экскременты. Куколка обладает большей подвижностью, чем покоящаяся личинка; когда она завершает свою метаморфозу и становится совершенным Насекомым, она, если это самка, начинает почти сразу после своего появления формировать норы с помощью сложной и совершенной серии действий, которые мы описали.

Пчелы-паразиты (Denudatae).—Эта группа пчел-паразитов включает четырнадцать европейских родов, из которых шесть британских. Они образуют группу, наиболее неудовлетворительную с таксономической точки зрения, члены которой имеют мало общего, за исключением отрицательных признаков отсутствия аппарата переноса пыльцы. Хотя существует большой недостаток информации об истории жизни пчел-паразитов, все же некоторые в высшей степени интересные факты и обобщения об их отношениях со своими хозяевами уже получены. Верхофф недавно дал следующий отчет о взаимоотношениях между пчелой—паразитом *Stelis minuta* и ее хозяином *Osmia leucomelana*:— *Осмия* образует ячейки в стеблях ежевики, питает их обычным способом и откладывает в каждую по яйцу. Но *Стелис* откладывает яйцо в хранилище с провизией раньше, чем это делает *Осмия*, и, таким образом, его яйцо помещается ниже в пищевой массе, чем у законного владельца, который на самом деле находится наверху. Личинка *Стелиса* выходит из яйца несколько раньше, чем личинка *осмии*. В течение значительного времени две описанные таким образом личинки совместно потребляют запас провизии, *осмии* на верхнем, *стелисе* на нижнем его конце. При потреблении провизии две личинки сближаются, и к этому времени личинка *Стелиса*, будучи примерно в два раза больше личинки *Осмии*, убивает и съедает ее. Верхофф был свидетелем борьбы между двумя личинками и утверждает далее, что поедание личинки *Osmia* после того, как она была убита, длится один или два дня. Он добавляет, что личинки-паразиты менее многочисленны, чем личинки-хозяева, поскольку хорошо известно, что пчелы-паразиты производят меньше потомства, чем пчелы-хозяева. Верхофф далее заявляет, что он наблюдал аналогичные отношения между личинками других пчел-паразитов и их хозяевами, но предостерегает нас от заключения, что факты аналогичны во всех случаях.

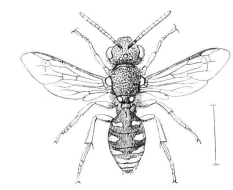


Рис. 15.—Половая фасция кочевника ♀. Великобритания.

Фабр познакомил нас с некоторыми моментами в истории другого вида того же рода, а именно. *Стелы насута*, демонстрирующие решительный отход от привычек *S. minuta*. Названное первым Насекомое выполняет очень сложную задачу по вскрытию ячеек пчелы-каменщика, *Chalicodoma muraria*, после того, как они были запечатаны, а затем, будучи насекомым гораздо меньшего размера, чем *Chalicodoma*, откладывает несколько яиц в одну ячейку этой пчелы. Фриз сообщает нам, что пчелы-паразиты и их хозяева в большом количестве случаев не только имеют в идеальном состоянии язычок сходной формы, но и часто посещают один и тот же вид цветка; так, *Colletes daviesanus* и его паразит *Epeolus variegatus* оба особенно поражают цветки *Tanacetum vulgare*. Некоторые из пчел-паразитов

имеют большое сходство со своими хозяевами; например, говорят, что *Stelis signata* настолько похожа на *Anthidium strigatum*, что в течение многих лет ее считали разновидностью рода *Anthidium*. В других случаях между паразитами и хозяевами нет ни малейшего сходства. Таким образом, виды *номады*, которые живут за счет видов рода *Andrena*, не имеют с ними никакого сходства. Фриз далее сообщает нам, что *Андрена* и *Номада* находятся в самых дружеских отношениях. *Андрена*, как хорошо известно, образует густонаселенные колонии на берегах, тропинках и т.д., и в этих колониях разрушительная *Кочевница* беспрепятственно летает; более того, согласно Фризе, к ней относятся как к желанному гостю. Он говорит, что часто видел, причем в нескольких населенных пунктах, *Номаду латбуриану* и *Андрену овину*, мирно летающих вместе. *Кочевник* залезал в нору, и если находил там *Андрену*, вылезал и пробовал другую нору; если, когда мародерствующая *Кочевница* была в норе, и законный владелец, возвращаясь нагруженный пыльцой, обнаруживал при входе в свой дом, что в нем находится незванный гость, *Андрена* выходила, чтобы разрешить выход *Кочевнику*, а затем снова входила и добавляла пыльцу в хранилище. Каким бы странным это ни казалось на первый взгляд, на самом деле это не так, ибо, как мы уже имели случай наблюдать, нет ни малейших оснований полагать, что насекомые-хозяева имеют какое-либо представление о том, что паразиты или инквилины вредны для их расы. Почему же тогда они должны нападать на этих существ? При условии, что паразиты не вмешиваются каким-либо невоспитанным образом в работу хозяев, нет причин, по которым последние должны возмущаться их присутствием. Дикая пчела, которая запечатывает свою ячейку, отложив в нее яйцо, а затем покидает ее навсегда, не имеет представления о форме своего потомства; никогда в истории расы *Андрена* личинка не видела совершенного насекомого и не выживала после этого, никогда совершенное Насекомое не видело личинку. Нет никаких оснований полагать, что эти Насекомые имеют хоть малейшее представление о своих собственных метаморфозах, и как тогда они должны иметь какое-либо представление о метаморфозах паразита? Если *Андрена* обнаружила в пыльце яйцеклетку паразитического *кочевника*, она, конечно, могла бы легко удалить яйцеклетку; но *Андрена* понятия не имеет, что присутствие яйцеклетки гарантирует смерть ее собственного потомства, и хотя яйцеклетка принадлежит врагу ее расы, почему она должна возмущаться этим фактом? Разве не ясно, что раса всегда сохраняла себя, несмотря на врага? Природа создала так, что и хозяин, и паразит должны успешно сосуществовать; и каждая особь каждого вида живет не для себя, а для продолжения рода; это продолжение обеспечивается относительной плодовитостью хозяина и гостя. Почему же тогда *Андрена* должна испытывать тревогу? Если виды *номады* слишком сильно атакуют виды *Андрены*, это приводит к уничтожению их собственного вида с большей вероятностью, чем *Андрены*.

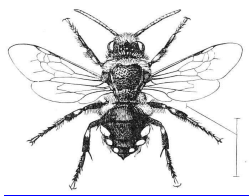


Рис. 16.—Мелекта лучезарная ♀. Великобритания.

Однако такие исключительно дружеские отношения существуют не между всеми пчелами-паразитами и их хозяевами. Фриз говорит, что, насколько он смог заметить, отношения между ними в целом нельзя назвать дружескими. Он утверждает, что мародеры родов *Melecta* и *Coelioxys* стараются убраться с дороги, когда видят, что нагруженный пыльцой хозяин возвращается домой. Но он, похоже, не заметил никаких других свидетельств недоверия между ними, и несколько сомнительно, можно ли правильно интерпретировать

этот акт как указание на страх, поскольку пчелы, как и другие животные, когда заняты работой, находят раздражающим, когда им мешают ; в интересах паразита избегать раздражения и быть хорошо воспитанным в своих подходах. Шукард, однако, говорит, что между паразитом *Melecta* и его хозяином *Anthophora* начинаются сражения, когда две пчелы встречаются в норах *Anthophora*.^[26]

У нас будет возможность отметить некоторые привычки *Dioxys cincta* при рассмотрении истории пчелы-каменщицы (*Chalicodoma*), но здесь необходимо отметить один очень любопытный момент в ее хозяйстве. *Dioxys*, которая является гораздо более мелкой пчелой, чем *Chalicodoma*, откладывает яйцо в ячейку последней, и получившаяся личинка часто имеет в ячейке больше пищи, чем она может потребить; однако есть другая пчела, *Osmia cyanoxantha*, которая часто пользуется незанятой ячейкой в гнезде *Chalicodoma*, и заводит в ней свое потомство. *Dioxys*, по-видимому, не может или, во всяком случае, не различает, занята ли ячейка *Chalicodoma* или *Osmia*, и иногда откладывает яйцо в гнездо *Osmia*, хотя эта пчела маленькая и поэтому обеспечивает своим детенышам очень мало пищи. Можно было бы предположить, что в этих условиях личинка *Dioxys* умрет от голода; но это не так; она способна приспосабливать свой аппетит или способность к метаморфозам к количеству пищи, которая оказывается в ее распоряжении, и яйцо, отложенное в *осмии* клетки, на самом деле производит крошечный экземпляр *Dioxys*, размером всего в половину естественного. У этих карликовых *диоксисов* образуются представители обоих полов, что является еще одним примером того факта, что количество пищи, съедаемой личинкой в течение жизни, не влияет на пол получающегося имаго.

Высоко Одаренные пчелы, которых еще предстоит рассмотреть, некоторыми авторами объединены в группу, называемую Apidae, в отличие от Andrenidae. Для целей этой работы мы примем три подразделения: скопулипеды, дазигастры, Социальные.

В группу Scopulipedes входят такие длиннозубые пчелы-одиночки, которые не являются паразитическими и не принадлежат к отряду Dasygastres. Однако это не естественная группа, поскольку пчелы-плотники (*Xylocopa*) сильно отличаются от *Anthophora*. Недавно Фризе объединил его с андренидами в единую группу под названием Podilegidae. Четыре британских рода, *Ceratina*, *Anthophora*, *Eucera* и *Saropoda* (включая, однако, только семь видов), отнесены к скопулипедам; в некоторых формах наблюдается значительное сходство с бомби, действительно, самка одного из наших видов *Anthophora* очень похожа на работницу *Bombus hortorum* var. *harrisellus*, что любому было бы трудно отличить их при поверхностном осмотре, поскольку единственным очевидным отличием является цвет шерсти на задних лапах. *Антофора* - один из самых обширных и широко распространенных родов пчел. Некоторые виды делают норы в скалах и образуют большие колонии, которые сохраняются в течение многих лет в одной и той же местности. Фриз опубликовал множество подробностей об отрасли и метаморфозах некоторых видов этого рода; наиболее примечательным моментом, который он обнаружил, является то, что *A. personata* в Страсбурге требуется два года, чтобы завершить жизненный цикл одного поколения. Было обнаружено, что некоторые европейские виды этого рода очень подвержены нападению паразитов. Аномальный жук, *Sitaris*, был обнаружен в гнездах *A. pilipes*; и на этой же *антофоре* паразитирует другой жук, *Meloe*, а также пчела рода *Melecta*.

Род *Xylocopa*^[27] содержит множество самых крупных и мощных пчел и очень широко распространен по земле. В Европе было обнаружено всего четыре или пять видов, и ни один из них не распространяется далеко на север, *X. violacea* - единственный, который доходит до

Парижа. Они обычно черного или иссиня-черного цвета, широкого, крепкого телосложения, с блестящими покровами, более или менее покрытыми шерстью. *X. violacea* известна как пчела-плотник из-за своей привычки работать в сухой древесине; она не трогает живую древесину, но строит свое гнездо во всех видах высушенной древесины. В нем образуется цилиндрическое отверстие, и это дает доступ к трем или четырем параллельным галереям, в которых размещены широкие ячейки; ячейки всегда изолированы перегородкой; пчела образует ее, скрепляя продуктами своих слюнных желез вырезанные ею фрагменты древесины. Его повадки были подробно описаны Реомюром, который упоминает о нем под названием "абель персуа". Эта пчела впадает в спячку в состоянии имаго, весной появляются представители обоих полов. Возможно, в году бывает более одного поколения, поскольку Реомюр утверждает, что экзemplяры, которые были крошечными личинками 12 июня, ко 2 июля израсходовали все свои запасы провизии; затем они голодали несколько дней, а 7 или 8 июля превратились в куколок, и в первые дни августа были готовы появиться в качестве совершенных насекомых. Таким образом, весь цикл метаморфоз проходит примерно за восемь недель. Этот вид, хотя и очень искусен в сверлении нор, без колебаний присваивает старые норы, если они оказываются под рукой. Фабр заметил, что он также вполне готов сэкономить себе труд, сформировав свои ячейки в полых тростниках достаточного калибра. Мы описали личинку и куколку этого вида в предыдущем томе (стр. 170).

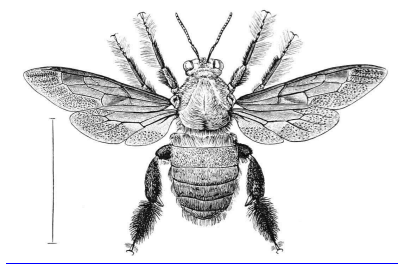


Рис. 17.—*Ксилокона (Koptorthosoma)*, вид около *flavonigrescens*, ♂. Саравак.

Xylocopa chloroptera у Е. Индия выбирает полый бамбук для своего очага; она скрепляет вместе кусочки, полученные при очистке бамбука, и использует их в качестве горизонтальных перегородок для деления трубки на ячейки. Вид сильно заражен мелким хальцидом рода *Encyrtus*: 300 особей паразита были выращены из одной личинки пчелы; две трети личинок этой пчелы, которых Хорн пытался вырастить, были уничтожены мелким хальцидом.

Самыми красивыми и примечательными из всех пчел являются виды *Euglossa*. Этот род характерен для Тропической Америки и получил свое название из-за большой длины хоботка, которая у некоторых видов превышает длину тела. Цвета у *самойэвглоссы* - фиолетовый, пурпурный, золотистый и зеленый с металлическим отливом, и два из них часто сочетаются наиболее гармоничным образом; задняя большеберцовая кость сильно развита и образует пластинку, внешняя поверхность которой тщательно отполирована, а по краям покрыта жесткими волосками. О повадках этих пчел известно очень мало; раньше предполагалось, что они социальные; но это сомнительно, поскольку Бейтс записал, что *E. surinamensis* формирует "одиночные гнезда". Лукас пришел к выводу, что *E. cordata* является социальной, основываясь на свидетельстве о гнезде, содержащем "дюжину особей". Рабочие неизвестны. У видов *Eulema* язык короче, чем у *Euglossa*, а по форме и окраске он во многом напоминает наши виды *Bombus* и *Apathus*.

Группа *Dasygastres* включает семь европейских родов, четыре из которых британские (*Chelostoma* входит в состав *Heriades*). Брюшная поверхность задней части тела у самок густо усажена правильно расположенными волосками, с помощью которых переносится пыльца. У многих дасигастр (например, умегахилей) нижняя губа очень большая и в состоянии покоя смещена к нижней стороне головы и плотно прилегает к сложенному вдвое языку, который она защищает; затем нижние челюсти смыкаются снаружи верхней губы, которая, таким образом, полностью скрыта. В эту группу входят некоторые из наиболее интересных пчел-одиночек.

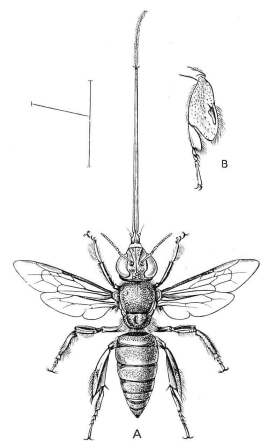


Рис. 18.—*Euglossa cordata*, ♂. Амазонки. А, насекомое с удлинненным хоботком; В, внешняя поверхность задней большеберцовой кости и предплюсны.

Род *Chalicodoma* не встречается в нашей стране, но на юге Франции существуют три или четыре вида. Их повадки вызвали много дискуссий, поскольку были описаны различными натуралистами, среди которых Реомюр и Фабр. Эти насекомые называются пчелами-каменщиками и строят гнезда из очень прочной каменной кладки. *C. muraria* по внешнему виду является чем-то средним между медоносной пчелой и *Bombus*; она густо опушена, а полы сильно различаются по цвету. Он ведет уединенный образ жизни и обычно выбирает большой камень в качестве прочной основы для своего обитания. При этом образуется ячейка, используемым материалом является своего рода цемент, изготавливаемый Насекомым из смеси подходящего сорта земли с материалом, выделяемым его собственными слюнными железами; количество используемого цемента уменьшается за счет встраивания в стенки ячейки небольших камней; камни отбираются с большой тщательностью. Когда таким образом сформирована ячейка глубиной около дюйма, пчела начинает заполнять ее кормом, состоящим из меда и пыльцы; приносимое немного меда сбрасывается в ячейку, затем добавляется немного пыльцы. Эта пчела, как и другие *Dasygastres*, переносит пыльцу с помощью волосков на нижней поверхности тела; поэтому, чтобы поместить эту пыльцу в ячейку, насекомое входит задом наперед, а затем парой задних лапок чистит нижнюю поверхность тела, чтобы пыльца осыпалась в ячейку; затем оно отправляется за новым грузом; после того, как в емкость было помещено несколько порций, насекомое смешивает мед и пыльцу в пасту с помощью нижних челюстей и снова продолжает свой поиск, пока ячейка не заполнится примерно наполовину; затем оно отправляется за новым грузом. снесено яйцо, и квартира сразу же заделывается цементом. Вся эта работа выполняется, при благоприятной погоде, примерно за два дня, после чего Насекомое приступает к образованию второй ячейки, соединенной с первой, и так далее, пока не будет построено восемь или девять таких вместилищ; затем следует заключительная операция по добавлению дополнительной защиты в виде толстого слоя строительного раствора, нанесенного поверх всего; конструкция, завершенная таким

образом, образует нечто вроде цементного купола размером примерно с половину апельсина. В этом вместилище личинки проводят много месяцев, подвергаясь воздействию сильной летней жары, а также зимнего холода. Личинки, однако, подвергаются множеству других опасностей; и мы уже рассказывали (т. v., стр. 540), как *Leucospis gigas* преуспевает в прокалывании кладки и откладывании в ней яйца, так что в клетке вместо халикодомы is reared in the cell instead of a *Chalicodoma*.

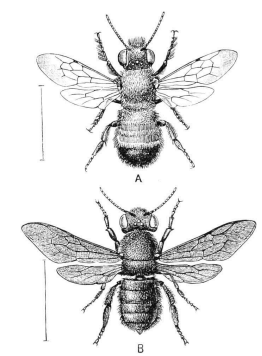


Рис. 19—*Chalicodoma muraria*. Греция. А, Мужчина; В, женщина.

Это насекомое было объектом некоторых из наиболее поучительных исследований Ж. Х. Фабра об инстинктах.^[28] Хотя мы не можем здесь подробно рассмотреть различные моменты, которые он обсуждал, все же некоторые из них представляют такой интерес и важность, что требуют чего-то большего, чем мимолетный намек.

Мы упоминали, что гнездо чаликодомы покрыто слоем твердого цемента в дополнение к первому покрытию, которым пчела запечатывает каждую ячейку. Когда метаморфозы заключенной личинки завершены и настал момент для ее превращения в совершенное Насекомое, заключенный должен пробиться сквозь прочную стену, которой он окружен. Обычно он без труда справляется с задачей пробивания крыши, так что сила его жвал должна быть очень велика. Реомюр, однако, записал, что гнездо этой пчелы-каменщика было помещено под стеклянную воронку, отверстие которой было закрыто марлей, и что насекомые, когда они вылетали из гнезда, не могли пробиться сквозь марлю и, следовательно, погибали под стеклянной крышкой; и он пришел к выводу, что такие насекомые способны выполнять только те задачи, которые естественным образом выпадают на их долю. Однако с помощью некоторых новых экспериментов Фабр представил факты в ином свете. Он отмечает, что когда насекомые в ходе обычного появления пробивают стены своей темной тюрьмы, они оказываются при дневном свете и могут свободно уходить; когда они совершают побег из гнезда, расположенного под стеклянным колпаком, они, не имея представления о стекле, оказываются при дневном свете и заключены в тюрьму стеклом, которое, по их неопытности, не кажется препятствием, и поэтому они, подумал он, могли бы, возможно, истощить себя в тщетных попытках преодолеть это невидимое препятствие. Поэтому он взял несколько коконов с куколками из гнезда, поместил каждого из них в тростниковую трубку и заткнул концы тростинок различными веществами, в одном случае землей, в другом сердцевиной, в третьем оберточной бумагой; затем тростинки расположили так, чтобы насекомые в них находились в естественном положении; со временем все насекомые вышли, и никто из них, по-видимому, не счел новую природу препятствия серьезной помехой. Затем было взято несколько готовых гнезд вместе с их обитателями, и к внешней стороне одного из них был плотно прикреплен лист непрозрачной бумаги, в то время как к другому такому же виду

бумаги была применена форма купола, оставляя, таким образом, значительное пространство между истинной оболочкой гнезда и бумажным покрытием. Из первого гнезда Насекомые выбрались обычным способом, тем самым еще раз доказав, что ими можно легко проткнуть бумагу. Из второго гнезда они также освободились, но не смогли пробиться сквозь бумажный купол и погибли под ним; таким образом, было показано, что бумага, добавленная к естественной стене, не вызвала у них затруднений, но бумага, отделенная от нее промежутком, была непреодолимым препятствием. Профессор Перес указал, что это, несомненно, связано с большим пространством, предоставляемым пчеле, которая, следовательно, перемещается и не концентрирует свои усилия на одном месте, как она, конечно, вынуждена делать, находясь взаперти в своей естественной ячейке.

Способность пчелы-каменщика снова находить свое гнездо, удаляясь от него на некоторое расстояние, - это еще один момент, который был проверен Дю Амелем и описан Реомюром. По этому поводу Фабр также сделал несколько очень ценных наблюдений. Он пометил несколько экземпляров пчелы и под прикрытием перенес их на расстояние четырех километров, а затем освободил; результат показал, что пчелы легко находили дорогу обратно, и действительно, удаление их так мало смутило, что они добрались до своих гнезд, нагруженных пылью, как будто они просто отправились в обычное путешествие. В одном из таких случаев он заметил, что *Чаликодома*, вернувшись, обнаружила, что другая пчела во время ее отсутствия завладела ее частично достроенной ячейкой и не желает ее отдавать; после чего между ними произошла битва. Рассказ об этом особенно интересен, потому что, по-видимому, двое комбатантов не стремились причинить вред друг другу, а были просто заняты, так сказать, проверкой, которая была более серьезной в своих претензиях на право собственности на спорную камеру. Дело закончилось тем, что первоначальный конструктор вернул себе право владения. Фабр говорит, что в случае с *Chalicodoma* вполне обычное дело, когда незаконченная ячейка таким образом присваивается незнакомцем в отсутствие законного владельца, и что после сцены, подобной описанной выше, последний из двух претендентов всегда возвращается во владение, что наводит на мысль, что у этих пчел существует некоторое чувство законного владения; узурпатор как бы выражает своими действиями идею: "Прежде чем я откажусь от своих притязаний, я должен потребовать от вас приложить усилия, которые докажут, что вы действительно пчелы". законный владелец.

Другой эксперимент был проведен с сорока образцами *Chalicodoma pyrenaica*, которые были удалены на расстояние четырех километров, а затем освобождены. Около двадцати особей были в той или иной степени травмированы в процессе отлова, маркировки и переноса и оказались неспособными должным образом начать. Остальные, выпущенные на свободу, вели себя хорошо, и через сорок минут прибытие в гнездо уже началось. На следующее утро он смог убедиться, что по меньшей мере пятнадцать пчел нашли дорогу обратно и что, вероятно, большинство неврежденных пчел добрались домой; и это при том, что, как полагал Фабр, они никогда раньше не видели места, где он их освободил.

Эти наблюдения о способности *Chalicodoma* возвращаться в свое гнездо привлекли внимание Чарльза Дарвина, который написал М. Фабру и предположил, что следует провести дальнейшие наблюдения с целью установления, с помощью какого чувства эти пчелы были способны осуществить свое возвращение. Ибо следует иметь в виду, что эта пчела сильно отличается от домашней пчелы, поскольку она наслаждается лишь короткой жизнью в крылатом состоянии, и поэтому следует предположить, что особь не имеет представления о таких сравнительно отдаленных местностях, как те, куда ее перевез Фабр. Дальнейшие наблюдения, сделанные французом, к сожалению, не смогли пролить никакого

света на этот вопрос. Дарвин предположил, что, возможно, именно некоторая чувствительность к магнитным условиям позволила пчелам вернуться домой, и предложил проверить их на этот счет. Соответственно, Фабр изготовил несколько миниатюрных магнитов и прикрепил по одному к каждой пчеле, прежде чем отпустить их в обратный путь. Это привело к полному расстройству пчел, и поэтому сначала подумали, что необходимая подсказка была получена. Экспериментатору, однако, пришлось в голову попробовать прикрепить к пчелам маленькие кусочки соломы вместо магнитов, и после того, как это было сделано, было обнаружено, что маленькие существа были в такой же степени обезумевшими от соломы, как и от магнитов: таким образом, стало очевидно, что нет веских оснований считать, что пчелы управляются магнитными воздействиями.

Один из видов^[29] *Chalicodoma*, которого наблюдал Фабр, прикрепляет свои гнезда к небольшим валунам, сбитым и оставленным Роной на пустырях ее берегов. Эта привычка дала Фабру возможность убрать гнезда в процессе строительства и понаблюдать за эффектом, который это производило на архитекторов. В то время как пчела, у которой было частично построено гнездо, отсутствовала, он перенес камень и прикрепленное к нему гнездо из одного места в другое, находящееся поблизости и видимое с первоначального места. Через несколько минут пчела вернулась и направилась прямо к тому месту, где было гнездо; обнаружив, что своего жилища нет, она некоторое время кружила вокруг этого места, а затем опустилась на освободившееся место и прошла по нему в поисках гнезда; через некоторое время, убедившись, что его там больше нет, она поднялась в воздух, но быстро вернулась на место и проделала те же действия. Эта серия маневров повторялась несколько раз, при этом пчела всегда возвращалась точно на то место, где первоначально находилось гнездо; и хотя в ходе своих перелетов пчела пролетала над гнездом на расстоянии, возможно, всего нескольких дюймов, она не узнавала объект, который искала. Если гнездо поместить очень близко к тому месту, с которого оно было снято, — скажем, на расстоянии около ярда, — может случиться так, что пчела действительно прилетит к камню, к которому было прикреплено гнездо, посетит гнездо, даже войдет в ячейку, которую она оставила частично заполненной, осмотрительно осмотрит валун, но всегда будет покидать его и снова возвращаться на то место, где первоначально располагалось гнездо, и, обнаружив, что гнезда там нет, вообще улетит из этого места. Жилище должно быть для пчелы в надлежащем состоянии, иначе оно не будет признано желаемым объектом. Таким образом, мы сталкиваемся со странным фактом: та самая пчела, которая способна вернуться в свое гнездо с расстояния в четыре километра, больше не может распознать его, когда удаляется всего на ярд от исходного положения. Это необычное состояние памяти Насекомого для нас почти непостижимо. То, что пчела может точно распознать пятно, но не может распознать ячейку, которую она сама только что сформировала и наполовину заполнила медовой пастой, кажется нам почти невероятным; тем не менее, этот факт вполне согласуется с тем, что мы впоследствии расскажем об одинокой осе *Bembex*. Был проведен перекрестный эксперимент: убрали камень с прикрепленным к нему гнездом пчелы, пока последнего не было, и поместили на его место гнездо другой особи примерно на той же стадии строительства; это гнездо было сразу же принято пчелой, которая, по-видимому, никоим образом не пострадала от того факта, что здание было работой другого человека. Был проведен еще один эксперимент по изменению положения двух гнезд, которые находились очень близко друг к другу, так что можно было предположить, что у каждой пчелы при возвращении был свободный выбор, в какое гнездо она отправится. Без колебаний каждая пчела выбрала гнездо, которое, хотя и не было ее собственным, находилось в том месте, где раньше находилось ее собственное. Эта серия экспериментов, по-видимому, доказывает, что *хальцидома* очень слабо разбирается в том, что является ее собственным свойством, но, с другой стороны, очень остро оценивает местность. Поскольку,

однако, можно было предположить, что пчелы были введены в заблуждение сходством замененных гнезд, Фабр перенес два гнезда, которые были чрезвычайно разными, одно состояло из множества ячеек, другое - из одной неполной ячейки; конечно, необходимым условием этого эксперимента было, чтобы каждое из двух гнезд, какими бы разными они ни были в других отношениях, имело по одной ячейке на сходных стадиях строительства; и когда это произошло, каждая пчела с радостью приняла гнездо, которое, хотя и сильно отличалось от ее собственного, находилось в нужном месте. Такое перемещение гнезд можно быстро повторить, и, таким образом, одну и ту же пчелу можно заставить продолжать работать в двух разных гнездах.

Предположим, однако, что будут внесены изменения другого рода. Пусть гнездо, состоящее из ячейки, находящейся на ранней стадии строительства, будет убрано, и пусть вместо него будет построена ячейка, частично заполненная пищей. Можно было бы предположить, что пчела с радостью приветствовала бы это изменение, поскольку принятие замененной ячейки избавило бы ее от большого количества работы. Однако это не так; пчела в таком случае переместится в замененную ячейку, но продолжит строить в ней, хотя она уже достигла полной высоты, и будет продолжать строить в ней до тех пор, пока ячейка не будет сделана на треть больше нормативной высоты. На самом деле пчела, находясь на стадии строительства своей деятельности, продолжает строить, хотя при этом она выполняет бесполезную, если не вредную, работу. Подобное состояние наступает, когда Насекомое перестает строить и начинает приносить в гнездо провизию; хотя замененная ячейка может содержать достаточный запас пищи, пчела продолжает пополнять его, хотя и тратит при этом впустую свой труд. Следует отметить, что, хотя пчела должна пройти через соответствующие этапы своей работы, независимо от того, будет ли результат этого полезным или вредным, тем не менее, она в некоторой степени контролируется обстоятельствами, поскольку в таких случаях она не выполняет то, что должно было быть полной мерой ее собственной индивидуальной работы; она, например, не поднимает ячейку вдвое выше естественной высоты, но прекращает строительство, когда ячейка становится примерно на треть больше обычной, как будто на этом этапе абсурдность ситуации стала для нее очевидной.

Эксперименты Фабра с *Chalicodoma* настолько чрезвычайно поучительны в отношении природы инстинктов у некоторых высших насекомых, что мы должны кратко сослаться на некоторые другие его наблюдения, даже рискуя утомить читателя, который мало интересуется предметом интеллекта насекомых.

Обнаружив, что пчела-каменщик, занятая процессом строительства, будет продолжать строить до бесполезной или даже вредной степени, Фабр провел другой эксперимент, чтобы выяснить, будет ли пчела, занятая процессом подготовки гнезда, делать это в условиях, которые делают ее работу бесполезной. Забрав гнездо с полностью построенной ячейкой, в которой пчела запасала пищу, он заменил его гнездом, в котором ячейка была только начата и, следовательно, неспособна содержать пищу; когда пчела со своим запасом провизии достигла этого предполагаемого вместилища, она, казалось, была очень озадачена, проверила несовершенную ячейку своими усиками, покинула место и вернулась снова; повторив это несколько раз, она, наконец, отправилась к ячейке какого-то незнакомца, чтобы положить свое сокровище. В других случаях пчела вскрывала законченную ячейку и, сделав это, продолжала приносить в нее провизию, хотя она уже была полностью заполнена провизией и в ней лежало яйцо: наконец, маленькое существо, завершив принесение этой излишней истории с провизией, откладывало второе яйцо и снова запечатывало ячейку. Но

ни в коем случае пчела не возвращается от стадии заготовки к стадии строительства до тех пор, пока не будет завершен цикл для одной ячейки - строительство, заготовка и откладывание яиц; но когда это происходит, можно снова приступить к строительству новой ячейки. Это хороший пример того вида последовательной необходимости, которая, по-видимому, является одной из главных черт инстинкта этих трудолюбивых маленьких животных. Другой не менее яркой иллюстрацией этих особенностей инстинкта является вмешательство в процесс внесения провизии в клетку. Следует помнить, что когда пчела приносит припасы для пополнения запасов, она несет и мед, и пыльцу; чтобы доставить их, она начинает с того, что сначала входит головой в ячейку и извергает мед, затем, выйдя, поворачивается, входит задом наперед и соскребает пыльцу со своего тела. Если после слива меда помешать пчеле и осторожно удалить ее соломинкой на небольшое расстояние, она возвращается к выполнению своей задачи, но вместо того, чтобы продолжать действия с того места, где произошла остановка, она начинает серию сначала, входя — по крайней мере частично — головой вперед, хотя у нее нет меда для слива, и, выполнив эту бесполезную церемонию, затем выныривает, поворачивается и добавляет пыльцу. Эта иллюстрация в некотором отношении противоположна тому, что можно было бы ожидать, поскольку Насекомое здесь не продолжает действие в прерванной точке, а начинает серию действий заново.

Было бы разумно предположить, что Насекомое, которое прилагает усилия для обеспечения безопасности своего потомства, соорудив сложное сооружение из цемента, обеспечивает тем самым преимущество защиты для своих детенышей. Но это далеко не так. Несмотря на наличие цемента и толстого слоя строительного раствора, *халикодома* чрезвычайно подвержена нападению паразитов. Работа, сделанная этим существом при сооружении массивной кладки, поистине поразительна; Фабр подсчитал на основе сделанных им измерений, что для строительства и обеспечения одной ячейки расстояние между пчелами составляло 15 километров, а на каждое гнездо приходится иногда до пятнадцати ячеек. Несмотря на весь этот труд, может показаться, что никакой реальной безопасности для личинок эта работа не обеспечивает. Около шестнадцати — возможно, больше — других видов насекомых зарабатывают на жизнь этим трудолюбивым существом. Другая пчела, *Стелис насута*, разбивает ячейки после того, как они были полностью закрыты, и помещает в них свои собственные яйца, а затем снова закрывает ячейки раствором. Личинки этого *стелиса* развиваются быстрее, чем личинки *Chalicodoma*, так что результатом этой бесстыдной процедуры является то, что детеныш законного владельца — как мы, люди, думаем — умирает от голода или, возможно, съедается в качестве десерта личинками *Стелиса*, после того как они заберут весь пудинг.

Другая пчела, *Dioxys cincta*, еще более дерзкая; она беспечно летает среди *Chalicodoma* во время их работы, и они, кажется, не возражают против ее присутствия, если только она не мешает им слишком невежливо, когда они отмахиваются от нее. *Диоксис*, когда владелец покидает ячейку, войдет в нее и попробует содержимое; сделав несколько глотков, наглое создание затем откладывает яйцо в ячейку и, вполне вероятно, помещает его на дно массы пыльцы, так что это не бросается в глаза *Chalicodoma*, когда пчела снова возвращается, чтобы пополнить запас провизии. После этого конструктор помещает свое собственное яйцо в ячейку и закрывает ее. Конечный результат во многом такой же, как и в случае с *Стелисом*, то есть *халикодома* обеспечила пищу узурпатора; но представляется вероятным, что завершение достигается несколько иным способом, а именно тем, что личинка *Диоксиса* съедает яйцо *халикодомы*, вместо того чтобы убивать личинку. Два вида Hymenoptera Parasitica очень разрушительны для *Chalicodoma*, а именно. *Leucospis gigas* и *Monodontomerus nitidus*; повадки которых мы уже обсуждали (т. в., стр. 543) в разделе Chalcididae. Ламперт

привел список насекомых, нападающих на пчелу-каменщика или обнаруживаемых в ее гнездах; всего, по-видимому, было выявлено около шестнадцати видов, большинство из которых уничтожают личинку пчелы, хотя некоторые, возможно, уничтожают пчелиных разрушителей, а два или три, возможно, просто пожирают мертвых особей пчелы или берут пищу из ячеек, обитатели которых были уничтожены каким-либо неблагоприятным событием. Этот автор считает, что эти разрушители уничтожают половину потомства пчел, в то время как Фабр оценивает разрушения на Юге Франции в еще более высоком соотношении, сообщая нам, что в одном гнезде из девяти ячеек обитатели трех были уничтожены двукрылым насекомым, *Anthrax trifasciata*, двух - *Leucospis*, двух - *Stelis*, и одной - меньшим хальцидом; таким образом, существует только один пример пчелы, которая не пала жертвой того или иного из врагов. Иногда он обследовал большое количество гнезд, не находя ни одного, которое не подверглось бы нападению того или иного паразита, и чаще всего на гнездо нападали несколько мародеров.

Ламперт и другие утверждают, что у Плиния есть отрывок, касающийся одной из пчел-каменщиков, которую римский автор заметил во время того, как она таскала камни, чтобы построить себе гнездо; не будучи знакомым с особыми повадками пчелы, он, по-видимому, предположил, что насекомое несло камень в качестве балласта, чтобы не унесло ветром.

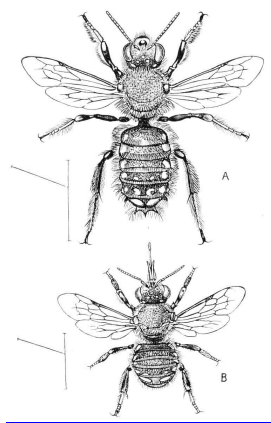


Рис. 20—*Anthidium manicatum*, Пчелиный чесальщик. А- Мужчина; В- женщина.

Известно, что пчелы рода *Anthidium* имеют привычку делать гнезда из шерсти или хлопка, которые они получают из растений, растущих под рукой. У нас в Британии есть один вид пчел этого рода; иногда его можно увидеть за работой на территории нашего музея в Кембридже: на него ссылается Гилберт Уайт, который говорит о нем в своей *Истории Селборна*: "В саду часто бывает дикая пчела -кэмпиион из-за своего налета, который, вероятно, она использует для каких-то целей в деле обнаружения. Очень приятно видеть, с каким усердием он обдирает лобок, пробегая от макушки до основания ветки, и бреет его наголо с ловкостью бритвенного станка. Когда у него получается сверток, почти такой же большой, как он сам, он улетает, надежно зажав его между подбородком и передними лапами". Виды этого рода примечательны тем, что образуют заметное исключение из правила, согласно которому у пчел самка крупнее самца. Виды *Anthidium* сами по себе не строят нор, но либо пользуются подходящими полостями, образованными другими насекомыми в древесине, либо завладевают покинутыми гнездами других пчел или даже пустыми раковинами улиток. Рабочие на хлопчатнике, одним из которых является наш британский вид *A. manicatum*, выстилают выбранную емкость красивой сеткой из хлопка или шерсти, а внутри нее размещают более тонкий слой материала, к которому добавляется какой-то цемент, предотвращающий выпадение из нее измельченной массы, хранящейся пчелами в этой емкости. *A. diadema*, один из видов, образующих гнезда в полых стеблях, был специально замечен Фабром; для своей работы он берет хлопок с любого подходящего растения, растущего рядом с его гнездом, например, с яблони. и не ограничивается каким-либо конкретным естественным порядком растений или даже теми, которые произрастают на Юге Франции. Принеся комочек ваты в гнездо, пчела расправляет и раскладывает материал передними лапками и мандибулами и прижимает его лбом к предварительно уложенной вате; таким образом, внутри язычка образуется ватная трубка; когда ее извлекли, оказалось, что трубка состоит примерно из десяти отдельных ячеек, расположенных линейным образом и прочно соединенных между собой с помощью внешнего слоя ваты; поперечные перегородки между камерами также выполнены из ваты, и каждая камера заполнена смесью меда и пыльцы. Ряд камер не доходит полностью до конца язычка, и в незанятом пространстве Насекомое накапливает мелкие камни, комочки земли, обломки дерева или другие подобные мелкие предметы, образуя своего рода баррикаду в преддверии, а затем закрывает трубку барьером из более грубой ваты, которую часто берут с какого-нибудь другого растения, предпочтительно коровяка. Эта баррикада может показаться остроумной попыткой не пустить паразитов, но если это так, то она потерпела неудачу, во всяком случае, по сравнению с *Leucospis*, который откладывает свои яйца через стены и часто уничтожает всех обитателей крепости до единого. Фабр утверждает, что эти *антидии*, а также *мегахилы* будут продолжать строить ячейки, когда у них не будет яиц для

размещения в них; в таком случае из его замечаний следует, что ячейки сделаны по форме и кончик язычка закрыт, но в камерах не хранятся припасы.

Личинка *антидия* образует весьма своеобразный кокон. Мы уже заметили трудность, возникающую в случае с этими личинками перепончатокрылых, запертыми в небольших камерах, в отношении удаления веществ, образующихся в результате неполного усвоения проглоченной пищи. Позволить однажды использованной пище смешаться с той, что еще остается неиспользованной, было бы не только неприятно, но и, возможно, смертельно опасно для жизни личинки. Следовательно, некоторые виды сохраняют все экскременты до тех пор, пока пища не будет полностью съедена, поскольку, согласно Адлерцу, они хранятся в специальном мешочке в конце желудка; другие перепончатокрылые, среди которых мы можем упомянуть виды *Osmia*, помещают экскременты в свободное пространство. *Антидиум* использует, однако, весьма примечательную систему: примерно в середине своей личиночной жизни он начинает выделять "экскременты" в форме маленьких гранул, которые он скрепляет шелком по мере их опорожнения и подвешивает к стенкам камеры. Это любопытное устройство не только предохраняет мешающий материал от контакта с пищей и с самой личинкой, но и служит, когда рост последней завершен, контуром или основой кокона, в котором завершается метаморфоза. Этот кокон имеет очень сложный характер; он имеет, по словам Фабра, красивый внешний вид и снабжен очень своеобразной структурой в виде небольшого конического выступа на одном конце, пронизанного каналом. Этот канал с большой осторожностью формируется личинкой, которая в процессе строительства время от времени засовывает голову в отверстие и растягивает калибр, открывая нижние челюсти. Цель этой особенности при изготовлении сложного кокона неясна, но Фабр склоняется к мнению, что она предназначена для дыхательных целей.

Другие виды этого рода используют смолу вместо хлопка в качестве рабочего материала. Среди них *Anthidium septemdentatum* и *A. bellicosum*. Первый вид выбирает старую раковину улитки в качестве своего гнезда и сооружает в ней около верха барьер из смолы, чтобы перекрыть ту часть, где завиток слишком мал; затем под прикрытием этого барьера он накапливает запас медовой пыльцы, откладывает яйцо и завершает ячейку другим поперечным барьером из смолы; в одной раковине улитки обычно сооружают две такие ячейки, а под ними помещают баррикаду из разных мелких предметов, подобную той, которую мы описали, говоря о видах рода, обрабатывающих хлопок. Эта пчела завершает свои метаморфозы и готова покинуть ячейку ранней весной. Его сородич, *A. bellicosum*, имеет те же привычки, за исключением того, что он работает позже в течение года и, таким образом, подвергается большой опасности, которая очень часто оказывается для него смертельной. Эта пчела не полностью занимает раковину улитки своими ячейками, но оставляет нижнюю и большую часть раковины свободной. Теперь, есть другая пчела, вид *Osmia*, которая также любит раковины улиток в качестве места гнездования и которая поражает те же местности, что и *A. septemdentatum*; очень часто *Osmia* выбирает для своего гнезда свободную часть раковины, другая часть которой занята *антидием*; результатом этого является то, что, когда метаморфозы завершены, последняя пчела не может совершить побег и таким образом погибает в ячейке. Далее Фабр утверждает в отношении этих интересных пчел, что между рабочими, выращивающими хлопок, и рабочими, выращивающими смолу, не может быть обнаружено структурных различий в лапках или мандибулах; и он также говорит, что в случае, когда в одной раковине улитки построены две ячейки, из ячейки большей вместимости получается особь мужского пола, а из другой - женского.

Osmia является одним из наиболее важных родов пчел, обитающих в Европе, и отличается разнообразием инстинктов, проявляющихся при формировании гнезд различных видов. Как правило, они используются для обнаружения уже существующих углублений; выбирают выемки в древесине, в растворе стен и даже на песчаных отмелях; в нескольких случаях обнаруживается, что один и тот же вид способен приспосабливаться к более чем одному виду этих очень разных веществ. Такое разнообразие привычек не позволит нам отдать должное этому интересному роду в пределах имеющегося в нашем распоряжении пространства, и мы должны довольствоваться рассмотрением одной или двух наиболее поучительных черт жизни *Осмии*. *O. tridentata* строит свое гнездо в стеблях ежевики, сердцевину которых выкапывает; способ ее работы и некоторые другие подробности ее жизни хорошо описаны Фабром. Насекомое, выбрав подходящий стебель ежевики с обрезанным концом, формирует в его сердцевине цилиндрическую нору, расширяя туннель настолько, насколько потребуется для строительства десяти или более ячеек, расположенных одна за другой по оси цилиндра; пчела сначала не выкапывает полностью всю сердцевину, а просто прокладывает через нее туннель, а затем приступает к строительству первой ячейки, которая размещается в конце туннеля, наиболее удаленном от входа. Это углубление должно быть овальной формы, и поэтому Насекомое срезает большую часть сердцевины, образуя овальное пространство, но как бы несколько усеченное с каждого конца, причем плоскость усечения на ближайшем конце, конечно, является отверстием.

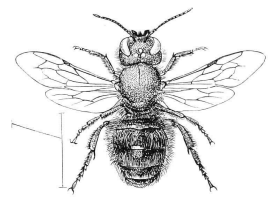


Рис. 21.—*Осмия трехрогая*, ♀. Алжир.

В первой ячейке, полученной таким образом, хранятся пыльца и мед, и откладывается яйцеклетка. Затем должен быть сооружен барьер для закрытия этой камеры; материалом, используемым для барьера, является сердцевина стебля, и Насекомое срезает необходимый для этой цели материал со стенок второй камеры; выемка второй камеры, по сути, сделана для получения материала для закрытия первой ячейки. Таким образом, строится цепочка ячеек, число которых иногда достигает пятнадцати. Способ, которым пчелы после завершения превращения личинок и куколок покидают цепочку ячеек, был предметом многочисленных дискуссий, и ошибки возникали из-за того, что логическим выводам позволялось заменять наблюдение. Таким образом, Дюфур, который отметил тот же способ построения и расположения у другого перепончатокрылого (*Odynerus nidulator*), понял, что имелось только одно выходное отверстие, а также что насекомое, помещенное на наибольшем расстоянии от него, было тем, которое, будучи старейшим из серии, могло быть готово к выходу первым; и поскольку другие коконы обязательно были бы на пути его выхода, он пришел к выводу, что из яйца, которое было отложено последним, появилось первое готовое к выходу насекомое. Фабр проверил это с помощью нескольких остроумных экспериментов и обнаружил, что это не так, но что насекомые стали готовы покинуть место своего заключения без какой-либо привязки к порядку откладывания яиц, и он далее заметил некоторые очень любопытные факты, относящиеся к способу появления *Osmia tridentata*. Каждое насекомое, когда оно желает покинуть стебель ежевики, разрывает кокон, в который оно заключено, а также прокусывает барьер, установленный матерью между ним

и Насекомым, находящимся рядом с ним, и который отделяет его от отверстия выхода. Конечно, если это окажется внешний вид из ряда, он может сразу же сбежать; но если это будет один из более поздних видов индейцев, он не коснется кокона за ним, а будет терпеливо ждать, возможно, в течение нескольких дней; если он после этого все еще окажется взаперти, он попытается сбежать, протиснувшись мимо кокона, который стоит между ним и свободой, и откусывая материал по бокам, чтобы расширить проход; он может преуспеть в этом и таким образом выбраться, но если ему не удастся проделать боковой проход, он не коснется коконов, которые находятся внутри. по-своему. При обычном ходе событий, если предположить, что в семье все идет хорошо, все коконы приводят своих обитателей в состояние, пригодное для появления на свет, в течение недели или двух, и таким образом все выходят наружу. Однако часто появлению всходов препятствует то, что с одним из наружных Насекомых что-то пошло не так, и в этом случае все находящиеся за его пределами насекомые погибают, если только они не достаточно сильны, чтобы прокусить отверстие по бокам стебля ежевики. Таким образом, оказывается, что сможет ли появиться конкретный *Осмий* или нет, зависит от двух вещей— (1) все ли в порядке со всеми другими насекомыми между ним и отверстием и (2) может ли насекомое прокусить боковое отверстие или нет; этот последний момент также в значительной степени зависит от толщины внешней части стебля ежевики. Эксперименты Фабра по этим точкам были повторены, и Николя подтвердил его результаты.

Тот факт, что *Осмия* скорее погибнет сама, чем нападет на кокон своего брата или сестры, безусловно, очень примечателен, и это побудило Фабра провести несколько дальнейших экспериментов. Он взял несколько коконов, содержащих мертвые экземпляры *осмий*, и поместил их на пути *осмий*, готовых к выходу, и обнаружил, что в таком случае пчела прокладывала себе путь наружу, без всяких колебаний уничтожая коконы и мертвых личинок, которые стояли между ней и свободой. Затем он взял еще немного тростника и перекрыл путь к выходу коконами, содержащими живых личинок, но другого вида перепончатокрылых. *Solenius vagus* и *Osmia detrita* были видами, над которыми проводились эксперименты в этом случае, и он обнаружил, что *Osmia* разрушила кокон и живых личинок *Solenius* и таким образом выбралась наружу. Таким образом, похоже, что *Осмия* будет уважать жизнь своего собственного вида и скорее умрет, чем уничтожит его, но не испытывает подобного уважения к жизни другого вида.

Некоторые из наиболее поучительных глав Фабра посвящены привычкам и инстинктам различных видов рода *Osmia*. Здесь невозможно найти место даже для того, чтобы суммировать их, еще более невозможно воздать им должное; но мы выбрали только что изложенную историю, потому что в мире насекомых редко можно найти примеры такого самопожертвования особи ради представителя того же поколения. Однако было бы совершенно неправильно делать обобщения из этого случая и заключать, что такое уважение к собственному виду распространено даже среди осмий. Фабр, действительно, рассказывает случай, который представляет собой печальный контраст со сценой самопожертвования и уважения прав других, которую мы в общих чертах изобразили. Ему удалось побудить колонию *Osmia tricornis* (другой вид рода, следует отметить) прижиться и работать в серии стеклянных пробирок, которые он разместил на столе в своей лаборатории. Он пометил различных особей, чтобы иметь возможность узнавать их и отмечать прогресс их промышленных работ. Таким образом, довольно большое количество образцов утвердилось и завершило свою работу прямо у него на глазах. Однако некоторые особи, когда они завершали формирование ряда клеток в стеклянной пробирке или в тростинке, все еще не полностью завершали свою работу. Можно было бы предположить, что в таком случае индивидуум начнет формирование другой серии клеток в незанятой

пробирке. Однако это было не так. Пчела предпочитала разрывать одну или несколько уже готовых ячеек — в некоторых случаях даже саму по себе, — разбрасывая содержимое и пожирая яйцо; затем, снова наполняя ячейку, она откладывала свежее яйцо и закрывала камеру. Этих кратких замечаний, возможно, будет достаточно, чтобы дать некоторое представление о разнообразии инстинктов и привычек, преобладающих у этого очень интересного рода. Фриз отмечает, что разнообразие повадок этого рода сопровождается, как правило, недостатком особей вида, так что в центральной Европе коллекционер должен быть готов уделить роду около двадцати лет внимания, прежде чем он сможет считать, что собрал все виды *Osmia*, обитающие в его районе.

В качестве прелюдии к замечаниям, которые мы собираемся сделать о пчелах-листорезах рода *Megachile* уместно отметить, что пчела, повадки которой были описаны Реомюром под названием "l'abeille tapisserie" и которая использует части листьев алого мака для выстилки своего гнезда, теперь отнесена к роду *Osmia*, хотя Латрейль за время, прошедшее с момента публикации работы Реомюра, основал род *Антокопа* для рассматриваемой пчелы. *Megachile* - один из важнейших родов *Dasygastres*, обитающий в большинстве частей света, даже на Сандвичевых островах; он состоит из пчел, в среднем размером примерно с медоносную пчелу (хотя некоторые значительно крупнее, другие мельче), и у них в значительной степени развита верхняя губа; этот орган способен к полному изгибу нижней части головы, и когда в состоянии покоя он таким образом сложен, он подстилает и защищает большую часть нижней губы; нижние челюсти смыкаются над сложенной нижней губой. нижняя губа, так что, когда Насекомое находится в состоянии покоя, кажется, что она полностью отсутствует. Этих пчел называют листорезами из-за их привычки формировать ячейки для своего гнезда из кусочков листьев растений. У нас в Британии есть несколько видов; по общему виду они очень похожи на обыкновенных медоносных пчел, хотя и гораздо более крепко сложены. Эти насекомые, как и осмии, используют имеющиеся дупла в качестве вместилищ для размещения своих гнезд. *M. albocincta* часто завладевает заброшенной норкой червя в земле. Поскольку нора длиннее, чем необходимо, пчела начинает с того, что отрезает более удаленную часть с помощью баррикады из листьев; после этого она переходит к формированию ряда ячеек, каждая из которых имеет форму наперстка с крышкой на открытом конце (рис. 22, А). Корпус наперстка сформирован из больших овальных кусочков листа, крышка - из более мелких круглых кусочков; фрагменты с большим мастерством вырезаются Насекомым из листьев растущих растений, которое, по-видимому, имеет представление о форме и размере кусочка листы, необходимых для каждого конкретного этапа его работы.

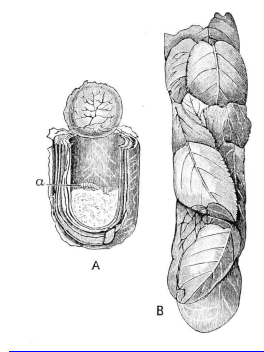


Рис. 22—Очаг пчелиной листорезки, *Megachile anthracina*. А, одна отделенная ячейка с открытой крышкой; личинка (а), отдыхающая на пище; В, часть цепочки ячеек. (В честь Хорна.)

Хорн подробно рассказал о гнезде *Megachile anthracina (fasciculata)*, восточноиндийского вида.^[30] В качестве материала использовались либо листья индийского пульса, либо розы. Насекомое отрезает от листа длинные кусочки, и из них образуется ячейка; затем вырезается круглый кусочек, и из него делается крышка для сосуда. Ячейки размером и формой напоминают обычный наперсток; в одном образце, который исследовал Хорн, для одной ячейки было использовано не менее тридцати двух кусочков листа, расположенных в семь слоев, в дополнение к трем кусочкам для круглой крышки. Ячейки тщательно подготавливаются, и, как полагают, используется какое-то клейкое вещество, чтобы удерживать на месте кусочки, образующие внутренние слои. Ячейки расположены впритык, как показано на рис. 22, Б; от пяти до семи ячеек образуют ряд, и считается, что четыре или шесть рядов построены одной парой этой пчелы, причем масса расположена в углублении в каменной кладке или в каком-либо подобном месте. Каждая ячейка, когда она заполнена, наполовину заполняется пылью обычным способом, и затем в нее откладывается яйцо. Эта пчела сильно заражена паразитами, и ее поедает серый клюв-носорог (*Meniceros bicornis*).

Megachile lanata - одно из перепончатокрылых, которые в Восточной Индии проникают в дома, чтобы построить собственное жилье. По словам Хорна, в строительных работах принимают участие представители обоих полов, и выбранные места часто имеют очень странный характер. Используемый материал - какая-то разновидность глины, и естественной ситуацией можно считать внутреннюю часть полый трубки, такой как стебель бамбука; но ствол ружья и углубление в корешке книги, которая была оставлена открытой, иногда выбирались Насекомыми как подходящие. Смит утверждает, что особи, развившиеся в нижней части трубчатого ряда этого вида, были самками, "для развития пола которых требуется больше времени, и поэтому им требуется выход не так быстро, как обитателям верхних ячеек, которыми являются самцы". *M. proxima*, вид, почти точно похожий по внешнему виду на *M. lanata*, однако делает свои ячейки из листовых черенков и помещает их в мягкую почву.

Фабр утверждает, что *M. albocincta*, которая начинает формирование своего гнезда в норе червя с помощью баррикады, часто строит баррикаду, но не гнездо; иногда она действительно делает баррикаду более чем в два раза больше надлежащего размера и, таким образом, полностью заполняет нору червя. Фабр считает, что эти эксцентричные действия происходят из-за особей, которые уже свили подходящие гнезда в другом месте, и что после их завершения у них все еще остается немного сил, которые они расходуют таким бесплодным образом.

The **Общественные пчелы** (Sociales) включают, насколько пока известно, лишь очень небольшое число родов и настолько разнообразны как по повадкам, так и по строению, что уместность объединения их в одну группу более чем сомнительна; к родам относятся *Bombus* (рис. 331, том v.) с его родом или секцией-комменсалами, *Psithyrus* (рис. 23); *Melipona* (рис. 24), в которую входят *Trigona* и *B* *настоящее время сюда можно включить Tetragona* и *Apis* (рис. 6); этот последний род включает различных медоносных пчел, которые более или менее полностью одомашнены в разных частях света.

У рода *Bombus* явления, связанные с социальной жизнью, больше похожи на то, что мы находим у ос, чем на то, что они есть у рода *Apis*. Сообщества распадаются в конце сезона, несколько самок доживают до зимы, и каждая из них следующей весной основывает новую колонию. Существуют самцы, самки и рабочие, но последние не отличаются никакими

хорошими признаками от самок и фактически представляют собой не что иное, как более или менее несовершенные их формы; тогда как у *Apis* рабочие отличаются структурными признаками, не обнаруживаемыми ни у одного из истинных полов.

Хоффер описал зарождение общества *Bombus lapidarius*.^[31] Крупная самка в конце мая собрала небольшую массу мха, затем совершила вылазку и вернулась, нагруженная пылью; под покровом мха была сформирована ячейка из воска, взятого с задней части тела и смешанного с пылью, принесенной пчелой; эта ячейка была прикреплена к куску дерева; по завершении она образовала субсферическое вместилище, внешняя стенка которого состояла из воска, а внутренняя была выстлана насыщенной медом пылью; затем в это вместилище было отложено несколько яиц, и оно было полностью закрыто. Хоффер забрал готовую ячейку, чтобы использовать ее в музейных целях, а на следующий день бедная пчела, которая ее сформировала, умерла. Из наблюдений, сделанных на *Bombus agrorum*, он смог описать последующие операции; они примерно следующие: —Первая ячейка построена, хранится и закрыта, трудолюбивый архитектор, цепляющийся за ячейку, отдыхает несколько дней, и после этого интервала начинается формирование второй ячейки; она размещается рядом с первой, с которой соединяется смесью воска и пыли; после завершения строительства второй ячейки может быть сформирована третья; но труд строителя примерно в это время увеличивается за счет вылупления яиц, отложенных несколько дней назад. несколькими днями ранее; ибо молодые личинки, вскоре избавившиеся от небольшого количества пищи внутри восковой ячейки, нуждаются в подкормке. Эта операция осуществляется путем образования небольшого отверстия в верхней части ячейки, через которое пчела доставляет пищу внутрь, выбрасывая ее из рта через отверстие; доставляется ли пища непосредственно в рот личинкам или нет, Хоффер не смог наблюдать; приблизиться к этой королевской основательнице, не потревожив ее, гораздо труднее, чем к рабочим пчелам, которые занимались аналогичными занятиями в последующий период истории общества. Личинки в первой ячейке по мере увеличения в размерах, по-видимому, нерегулярно растягивают ячейку, так что она превращается в бугристую и шероховатую массу, похожую на трюфель. То же самое происходит и с другими клетками, образованными маткой. Следует отметить, что каждая из этих личиночных масс содержит сестринских личинок одного возраста; повзрослев, они окукливаются в общей массе, и стоит отметить, что, хотя все яйца в одной личиночной массе были отложены в одно и то же время, все же личинки не окукливаются одновременно, и не все совершенные насекомые появляются сразу, даже если все они одного пола. Окукливание происходит в коконе, который каждая личинка формирует для себя сама из чрезвычайно тонкого шелка. Первые вылупившиеся выводки формируются в основном, если не полностью, из рабочих особей, но до конца сезона могут появиться маленькие самки. Хубер и Шмидекнехт утверждают, что, хотя матка обеспечивает рабочие клетки пищей до того, как в них будут помещены яйца, тем не менее, в клетки, в которых производятся самцы и самки, никакой пищи не кладут. Королева во время окукливания личинок соскребает воск, которым покрыты коконы, тем самым облегчая побег совершенного Насекомого и, возможно, также облегчая доступ воздуха к куколке. Сначала колония растет очень медленно, так как королева может без посторонней помощи прокормить лишь небольшое количество личинок. Но после того, как она получает помощь первой партии рабочих, прогресс становится гораздо более быстрым, королева значительно ограничивает свои труды и занимается откладыванием яиц; процесс, который теперь протекает все более и более быстро, королева в некоторых случаях почти никогда не покидает гнездо, а в других даже становится неспособной к полету. Самки, появившиеся на свет в промежуточный период существования колонии, меньше матери, но дополняют ее в процессе откладки яиц, как и рабочие в большей или меньшей степени. Условия, определяющие способность этих

маленьких самок и рабочих откладывать яйца, по-видимому, неизвестны, но установлено, что эти способности сильно различаются в разных случаях, так что в случае смерти настоящей королевы продолжение существования колонии иногда эффективно осуществляется этими ее бывшими подчиненными. Однако в других случаях происходит обратное, и ни один из обитателей может быть не способен производить яйца: в этом случае могут присутствовать два условия; либо личинки могут присутствовать в гнезде, либо они могут отсутствовать. В первом случае рабочие обеспечивают их пищей, и таким образом, колония все еще может существовать; но во втором случае, поскольку у пчел нет выгодного занятия, они проводят большую часть времени, сидя дома в гнезде.

Предположим, что с колонией все идет хорошо, она очень сильно увеличивается, но ее процветание прекращается осенью; в этот период производится большое количество самцов, а также новые королевы, и после этого колонии приходит конец, зиму переживает лишь несколько оплодотворенных самок, каждая из которых следующей весной основывает для себя новую колонию.

Внутренняя часть гнезда шмеля (*Bombus*) часто имеет очень неправильный вид; во многом это связано с тем фактом, что эти пчелы не используют ячейки в качестве колыбелей дважды, а формируют другие по мере необходимости на старых остатках. Клетки, кроме того, разного размера: те, которые производят рабочих, самые маленькие, те, в которых содержатся самки, самые большие, в то время как те, в которых выращиваются самцы, промежуточны по размеру. Хотя старые ячейки не используются повторно для выращивания расплода, они, тем не менее, часто приспособлены для использования в качестве вместилищ пыльцы и меда, и для этих целей их можно увеличить в размере и изменить форму.

Из различных записей можно сделать вывод, что период, необходимый для завершения развития особи *Bombus* примерно в середине лета, составляет четыре недели с момента откладывания яйца до появления совершенного насекомого, но точных деталей и информации о том, зависит ли этот период от пола развившегося насекомого, найти невозможно. Записи не дают никаких оснований предполагать, что такое различие будет обнаружено: размер клеток, по-видимому, является единственной корреляцией, на которую указывают пока известные факты, между полом особи и обстоятельствами развития.

Колонии *Бомбуса* сильно различаются по процветанию, если мы возьмем в качестве критерия этого количество особей, произведенных в колонии. Однако они никогда не достигают чего-либо, хоть сколько-нибудь приближающегося к огромному числу особей, составляющих большую колонию ос, или к тому, что существует в многолюдных сообществах более совершенных социальных пчел. Многочисленная колония подземных *бомбусов* может достигать 300 или 400 особей. Те, что обитают на поверхности, как правило, гораздо менее густонаселены, поскольку они менее защищены, так что перемены погоды более пагубны для них. По словам Смита, средняя численность колонии *B. muscorum* осенью в этой стране составляет около 120 особей, а именно. 25 женщин, 36 мужчин, 59 рабочих. У этого рода не существует способа систематического увеличения гнезд; они не размещают ячейки в ярусах, как это делают осы; и это так, несмотря на тот факт, что ячейка не используется дважды для выращивания детенышей. Когда земля, доступная для строительства ячеек, заполнена, *Бомбус* начинает новую серию ячеек на руинах первой. По этой причине старые гнезда имеют очень неправильный внешний вид, и это состояние кажущегося беспорядка значительно усугубляется очень разными размерами самих ячеек.

Мы уже упоминали о некоторых из этих клеток, в частности о клетках с различными способностями в зависимости от пола особей, которые будут в них выращиваться. В дополнение к ним есть кадки с медом, кадки с пыльцой и ячейки *Psithyrus* (рис. 23), паразитических, но дружелюбных обитателей гнезд *Bombus*. Гнездо *Bombus*, представляющее собой различные горшки, торчащие из остатков пустых и частично разрушенных клеток, представляет, как легко себе представить, очень любопытный вид. Некоторые из старых ячеек, по-видимому, частично разрушены ради материала, из которого они состоят. Другие сформированы в самодельные медовые кадки. Следует помнить, что по мере увеличения колонии запасы провизии становятся абсолютно необходимыми, иначе в плохую погоду личинки не смогли бы прокормиться. В хорошую погоду и при изобилии цветов эти пчелы собирают и запасают мед в изобилии; помимо помещения его в пустые ячейки для куколок, они также формируют для него специальные вместилища; это изящные ячейки, полностью сделанные из воска, наполненные медом, и их всегда оставляют открытыми на благо сообщества. О существовании этих кадок с медом в шмелиных гнездах стало известно нашим сельским ежам, чья любовь к меду и забавам по травле пчел приводит к массовому уничтожению гнезд. По словам Хоффера, иногда образуются специальные емкости для хранения пыльцы; они намного выше других ячеек. *Psithyrus*, которые живут в гнездах с *Bombus*, обычно несколько крупнее последнего, и, следовательно, их ячейки в гнездах можно отличить по их большему размеру. Шмелиное гнездо, состоящее из всех этих разнородных камер, поднимающихся из руин прежних слоев ячеек, представляет собой картину такого очевидного беспорядка, что многие заявляют, что шмели не умеют строить.

Хотя виды *Bombus* не сравнимы с ульевыми пчелами по совершенству и разумному характеру своей работы, все же они очень трудолюбивые насекомые, и, как говорят, строительство подземных жилищ этих видов в некоторых случаях выполняется с большим мастерством, при этом над выводковыми ячейками образуется купол из воска в качестве своеобразной крыши. Некоторые работают даже ночью. Феа зарегистрировало отлов вида в Верхней Бирме при лунном свете, и такое же производство можно наблюдать в этой стране, если там достаточно тепла и света. Годар около 200 лет назад заявил, что в некоторых гнездах держат пчелу-трубача, чтобы она поднимала обитателей на работу по утрам: последующие авторы отнеслись к этому как к басне, но это косвенно подтверждается Хоффером, который наблюдал за поведением в гнезде *B. ruderatus* в своей лаборатории. Когда трубача забрали, на следующее утро его место занял другой человек, Трубить начали уже в три или четыре часа ночи, и ни в коем случае не исключено, что ранний час мог иметь какое-то отношение к тому факту, что в течение 200 лет никто не подтверждал наблюдение старого натуралиста.

Одним из наиболее любопытных фактов, связанных с *Bombus*, является чрезмерная изменчивость цвета красивой шерсти, которой они так обильно покрыты, у многих видов. Обычно в этом отношении существует не только разница между полами, но и крайние различия в пределах одного и того же пола, особенно в случае самцов и рабочих; существует также поразительная разница в размерах особей. Эти вариации доведены до такой степени, что почти невозможно различить все разновидности вида путем изучения поверхностных признаков. Строение, характерное для самца, а также жало самки, позволяют определить вид с приемлемой точностью. Холодковский,^[32] на основании чьего авторства сделано это утверждение относительно укуса, не исследовал его у рабочих, так что мы не знаем, так ли оно неизменно у них, как он утверждает, у маток того же вида. Согласно Хандлиршу,^[33] каждый вид *Bombus* обладает способностью к вариации, и многие разновидности встречаются в одном гнезде, то есть среди потомства одной пары данного вида, но многие вариации ограничены определенными местностями. Некоторые из форм могут

рассматриваться как настоящие ("фертильные") виды, промежуточные формы не обнаружены, и даже признаки, по которым распознаются виды, несколько изменены. В качестве примеров этого он упоминает *Bombus silvarum* и *B. arenicola*, *B. pratorum* и *B. scrimshiranus*. В других случаях, однако, разновидности не столь прерывисты, промежуточные формы многочисленны; это заболевание встречается чаще, чем то, которое мы описали ранее; *B. terrestris*, *B. hortorum*, *B. lapidarius* и *B. pomorum* являются примерами этих изменчивых видов. Вариация проходит в значительной степени параллельными линиями у разных видов, причем у каждого из них есть темная и светлая форма; также у каждого вида, имеющего белое окончание тела, появляется форма с красным окончанием, и наоборот. На Кавказе многие виды, у которых повсюду желтые полосы, обладают ими белого цвета; а на Корсике есть виды, которые полностью черные, с красной оконечностью тела, хотя в континентальной Европе у того же вида желтые полосы и белая оконечность тела. При таком большом разнообразии легко поверить, что многое еще предстоит сделать в изучении этого увлекательного рода. Он богат видами в Северном полушарии, но беден в Южном, и считается, что как в эфиопском, так и в австралийском регионах его совсем не хватает.

Виды рода *Psithyrus* (у многих авторов *Apathus*) населяют гнезда *Bombus*; хотя они менее многочисленны, чем виды последнего рода, они также широко распространены. Они так похожи на *Bombus* по внешнему виду, что ранние энтомологи не отличали их от них; и что еще более примечательно, каждый вид *Psithyrus* напоминает *Bombus*, с которым он обычно обитает. Однако, по-видимому, иногда бывают исключения из этого правила: Смит видел одного из желтополосатых *Psithyrus* в гнезде краснохвостого *Bombus*. *Psithyrus* в основном отличается от *Bombus* отсутствием определенных признаков, которые подходят последним Насекомым для их производственной жизни; в задних голених нет гладкого пространства для переноса пыльцы, и, насколько известно, существует только два пола, самцы и совершенные самки.

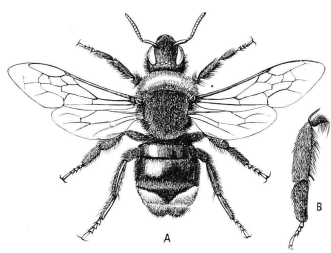


Рис. 23—*Psithyrus vestalis*, Великобритания. А, самка, х 3×2; В, внешняя сторона задней ноги.

The Бомбус и пситирус живут вместе в наилучших отношениях, и представляется вероятным, что последние не причиняют первым никакого вреда, кроме присвоения части их запасов пищи. Шмидекнехт говорит, что они являются комменсалами, а не паразитами; но следует признать, что записано исключительно мало описаний привычек и истории жизни этих интересных насекомых. Хоффер, однако, сделал несколько прямых наблюдений, которые подтверждают и в то же время делают более определенными расплывчатые идеи, которые в целом были распространены среди энтомологов. Он нашел и забрал домой гнездо *Bombus variabilis*, в котором также находилась самка *Psithyrus campestris*, так что он смог понаблюдать за ними обоими. *Psithyrus* был гораздо менее трудолюбив, чем *Bombus*, и покидал гнездо незадолго до полудня, возвращаясь домой только ближе к вечеру; примерно через месяц этот экземпляр стал еще более малоподвижным и проводил целые дни в гнезде, поглощая запасы меда своих хозяев, которого поглощалось очень много, так как *Psithyrus*

был намного крупнее пчелы-хозяина. Клетки, в которых вылупляются детеныши *Psithyrus*, намного больше, чем у *Bombus*, и, следовательно, можно предположить, что они образованы самим *Psithyrus*, поскольку вряд ли можно предположить, что *Bombus* заходит в своей уступчивости настолько далеко, чтобы построить клетку, специально приспособленную к высокому росту своего незваного обитателя. Когда *пситирус* в течение некоторого времени является постоянным обитателем гнезда, *бомбус* время от времени возвращается домой как само собой разумеющееся, не проявляя никаких эмоций при его появлении. Время от времени Хоффер пытался завести *пситируса* в гнездо, в котором ранее он не жил. Новоприбывший вызвал большой переполох среди *бомбусов*, которые бросились к нему, как будто хотели напасть, но не сделали этого, и тревога вскоре улеглась, *пситирус* занял позицию в гнезде, на которую обычно нападают особи этого вида. При введении самки *пситируса* в гнездо *бомбуса* в котором *пситирус* уже присутствовал в качестве постоянного гостя, последний заявил о своих правах и прогнал новоприбывшую. Хоффер также провел эксперимент по помещению *Psithyrus campestris* в гнездо *Bombus lapidarius* — вида, которому он был незнаком; несмотря на то, что животное поспешило улететь, оно сразу же подверглось нападению *Bombus*, который тащил его за собой, но не пытался ужалить.

Когда *Psithyrus* присутствует в гнезде *Bombus*, это, по-видимому, влияет на обитателей только за счет уменьшения их запасов пищи до такой степени, что колония остается небольшой, вместо того чтобы значительно увеличиваться в численности. Хотя *Bombus variabilis*, когда предоставлен сам себе, увеличивает количество особей в колонии до 200 и более, Хоффер обнаружил в гнезде, в котором присутствовал *Psithyrus*, что 1 сентября скопление состояло только из королевы *Bombus* и пятнадцати рабочих особей, а также восемнадцати особей *Psithyrus*, восемь из которых были самками.

Гнезда *Bombus* разрушаются несколькими животными, вероятно, из-за содержащегося в горшочках меда; известно, что их разрушают различные виды мелких млекопитающих, такие как мыши, ласка и даже лисица; в них можно обнаружить целую фауну насекомых; отношения этих насекомых к своим хозяевам очень мало известны, но некоторые из них, несомненно, уничтожают личинки пчел, как в случае с *Meloe*, *Mutilla* и *Conops*. Птицы, как правило, не нападают на этих пчел, хотя известно, что пчелоед, *Merops apiaster*, очень сильно ими питается.

Роды общественных пчел, известные как *Melipona*, *Trigona* или *Tetragona*, согласно последним источникам, могут быть включены в один род, *Melipona*. Некоторые из этих насекомых относятся к числу самых маленьких пчел, так что один или несколько видов получили название "Пчелы-комары". Виды, по-видимому, многочисленны и встречаются в большинстве тропических частей континентов мира, но, к сожалению, очень мало известно об истории их жизни или экономике; говорят, что они образуют сообщества, состоящие иногда из бесчисленного количества особей; но не было полностью установлено, являются ли они плодами одной матки, как в случае с ульевой пчелой, или же в каждом сообществе может быть более одного производителя яиц. Покойный Ф. Смит считал, что первая из этих альтернатив окажется правильной. Об этих пчелах-комарах часто говорят как о пчелах без жала, но это не совсем верно, поскольку, хотя они и не жалят, фон Ихеринг^[34] говорит, что все основные элементы жала присутствуют, заостренная или проникающая часть аппарата отстает в росте.

Было бы бесполезно пытаться построить социальную историю этих лишенных жала пчел на основе многочисленных кратких разрозненных описаний в энтомологической литературе,

поскольку они относятся к разным видам; однако Смит положительно утверждает, ссылаясь на авторитет Пекольта^[35], что *кома* *Trigona* выпускает рои по образцу ульевой пчелы в этой стране, и что после обыска шести ульев в каждом удалось найти только одну королевскую самку.

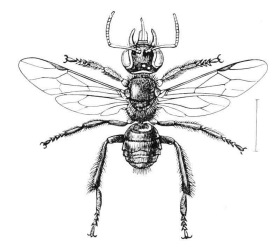


Рис. 24.—*Мелипона* sp. ♀. Амазонки.

Гнезда многих из этих маленьких пчел богаты медом, и у них есть множество врагов, начиная с человека и кончая обезьянами; и поскольку они не защищаются укусами, можно предположить, что им придется недолго. Однако из опубликованных отчетов мы можем сделать вывод, что они изобилуют приспособлениями для защиты своих гнезд и предотвращения проникновения злоумышленников. Бейтс привел некоторые подробности относительно *Melipona interrupta (fasciculata)*; она примерно на треть короче ульевой пчелы, и ее колонии состоят из огромного числа особей. Рабочие обычно заняты сбором пыльцы; но они также собирают глину аналогичным образом и переносят ее в гнездо, где она используется для строительства стены для завершения укрепления гнезда, которое помещается либо в подходящую банку, либо в ствол дерева; в любом случае оно полностью заделывается глиной. Гнездо, которое Бейтс увидел вскрытым, содержало около двух кварт жидкого меда с приятным вкусом. Сорок пять видов этих маленьких пчел были обнаружены в разных частях долины Амазонки, самый крупный вид достигал половины дюйма в длину, самый маленький - совсем крошечный, не более одной двенадцатой дюйма. Таким образом, эти маленькие существа являются каменщиками, а также работниками по обработке воска и смолы, а также собирателями нектара, пыльцы и смолы.

По словам Госсе, одна из этих пчел хорошо известна на Ямайке, где их называют "Ангелитос" из-за того, что они не жалят людей. Он заметил гнездо этой пчелы на дереве и обнаружил, что оно сильно кишит черными муравьями, стремящимися проникнуть в него; однако три пчелы стояли на страже у входа, чтобы полностью заблокировать его и не пустить незваных гостей, но средняя пчела отошла в сторону, как только одна из ее собратьев захотела войти в гнездо или выйти из него. Мед, накопленный этим видом, хранится в чашечках размером примерно с голубиное яйцо, на дне улья, вдали от выводковых ячеек. Матка, или пчелиная мать, более светлого окраса, чем остальные, и у нее задняя часть тела в два раза длиннее их собственной.

Хокинс^[36] сообщил нам некоторые подробности естественной истории двух из этих пчел, обитающих в Австралии, где их называют "Карби" и "Кутчар", причем предполагается, что первой является *Trigona carbonaria*, Смит: обычно она около трех шестнадцатых дюйма в длину, матка, когда полностью развита, почти вдвое длиннее. Гребень выполнен в самой причудливой форме, будучи, как говорят, в форме винтовой лестницы и сужаясь к концам: горшочки с медом и пыльцой сконструированы для хранения пищи. Гребень покрыт воском, а снаружи него образуется лабиринт восковых ходов. Вход в колонию охраняется вереницей пчел, которые осматривают каждого прибывшего, и удивительно видеть, как быстро

обнаруживают чужака и набрасываются на него еще до того, как он успевает приземлиться; незваного гостя, когда он пойман, удерживают несколько пчел, которые сажают его на дыбу, держа и вытягивая его конечности во всю длину, удерживая его в таком положении до часа, к этому времени несчастный пленник обычно мертв. Эти пчелы, как и многие другие родственные им виды, отчаянно сражаются своими мандибулами и, по-видимому, обладают очень свирепым нравом. Говорят, что другой вид, называемый "Кутчар", производит очень большое количество трутней, а привычки и расположение пчел значительно отличаются от привычек "Карби": вход в их улей защищен трубкой из прополиса (разновидность смолистого воска) длиной около дюйма с чрезвычайно липким внешним краем, и только по этой трубке можно получить доступ внутрь. Ночью вход закрывается многочисленными мельчайшими шариками полужидкой смолы, приложенными к нему, образуя таким образом тонкую стенку, полную воздушных отверстий. Колонии "Кутчара" можно объединить, забрав матку, а затем упаковав ее выводковое гнездо, пчел и все остальное, по сравнению с колонией, к которой оно должно быть присоединено. Этого нельзя сделать с помощью "Карби". Отчет, приведенный мистером Хокингсом, содержит множество других интересных деталей, и не может быть сомнений в том, что полный отчет о естественной истории этих насекомых был бы очень поучительным.

Фриц Мюллер описал исключительный случай, имеющий отношение к инстинкту этих общественных насекомых: он говорит, что гнездо маленькой *Trigona* было построено в дупле дерева и что вследствие неправильной формы отверстия пчелы были вынуждены придавать очень неправильную форму своим сотам с медом. Этих пчел отловили и поместили в просторную коробку (предположительно, вместе с неправильной расческой, но об этом он, к сожалению, не упоминает): через год, "когда, возможно, не выжила ни одна пчела из тех, что прилетели с дерева канелла", они все еще продолжали строить неправильные соты, хотя несколько других сообществ того же вида, которые он содержал, построили вполне обычные соты. Он также сообщает нам, что эти пчелы не используют чистый воск для изготовления своих сотов, а смешивают его со смолой или камедью, что придает ему специфический запах и внешний вид. Он захватил две общины обыкновенной *мелипоны*, у одной из которых гребни были сделаны из темно-красновато-коричневого воска, у другой - из бледно-желтовато-коричневого, и в неволе в отдаленной местности каждая из двух общин продолжала формировать свою гребенку таким же образом, демонстрируя таким образом преемственность, которая преобладает в этих случаях, пока позволяют обстоятельства. Мюллер считает, что это связано с имитацией, но представляется по меньшей мере столь же вероятным, что это связано с восприятием свойств гнезда. Гнездо имеет определенный цвет, к которому подходит рабочая пчела.

Несколько видов *Melipona* и *Trigona* были завезены из Бразилии во Францию и некоторое время содержались там в неволе М. Дрори. Жирар опубликовал^[37] некоторые подробности относительно этих колоний и придерживается мнения, что некоторые из них указывают на интеллект или инстинкт, превосходящий интеллект медоносной пчелы. Пчелиная матка *M. scutellaris*, по-видимому, обладает большим интеллектом, чем представительницы соответствующего пола *A. mellifica*. Способ кормления личинок, по-видимому, отличается от такового у *A. mellifica*: сначала в ячейку кладут пыльцу, затем немного меда; когда накапливается достаточно пищи для полного потребления личинкой, матка откладывает яйцо в ячейку, которая сразу же полностью закрывается рабочим. Внутри жилища этих пчел довольно темно, оставлено только очень маленькое отверстие, и в нем часовой постоянно на чеку. Тот же автор утверждает, что *Trigona crassipes* обладает весьма своеобразной привычкой всегда размещать свой выводковый гребень в гнезде вида *Termes*.

Медоносная пчела, *Apis mellifica* (рис. 6), считается высшей формой, достигнутой антофильным подразделением перепончатокрылых. Дифференциация трех форм, мужской, женской и рабочей, здесь доведена до большей степени совершенства, чем у других пчел. Трутни - это самцы; особи, которых мы видим собирающими мед, всегда являются рабочими, ни самец, ни самка этого вида не принимают никакого участия в добывании пищи для себя или для колонии. В дополнение к этому образовавшиеся колонии можно охарактеризовать как постоянные: они не прекращаются в конце одного сезона, и создаются условия для формирования новой колонии, пока старая все еще сохраняется, посредством особого процесса, называемого роением. История жизни *Apis mellifica*, а также его анатомия и физиология обсуждались в целом ряде работ, и нам достаточно отметить только основные черты. Когда пчелиный рой покидает улей, он состоит из пчелиной матки, или самки, и нескольких рабочих особей, которые фактически являются избыточным населением, произведенным в улье. Рой - это не брачный полет, как часто предполагается, а акт эмиграции. Когда этот рой размещен, пчелы начинают работу в своих новых помещениях, выделяя воск; они могут делать это, потребляя много сахаристой пищи; воск вырабатывается с помощью желез в задней части тела над внутренними поверхностями брюшных пластинок брюшных колец, и он появляется там после прохождения из внутренней части тела через некоторые особые мембраны на брюшных сегментах в виде тонких выступающих пластинок. Их пчела снимает с помощью устройства на задней паре ног и применяет, после обработки нижними челюстями, для формирования ячеек, в которых будут выращиваться детеныши и храниться пища. Большое количество пчел, работающих сообща, таким образом, образует правильную и красивую структуру, известную как гребень; впоследствии матка откладывает по яйцу в каждую ячейку, и поскольку они вскоре вылупляются, на рабочих ложится большая нагрузка, которые затем должны кормить детенышей; это они делают, поедая мед и пыльцу, которые, будучи сформированы в своего рода кашу частью их пищеварительных органов, затем отгрызаются и отдаются детенышам, некоторое их количество помещается в ячейку, так что личинка купается в ней и, возможно, может поглощать пищу кожей, а также слизью. рот. Когда колония развивается успешно и появляются молодые пчелы, они действуют как няньки, старшие перестают готовить пищу и действуют как фуражиры, принося мед и пыльцу, каждая из которых хранится в отдельных ячейках. Личинка в ячейке увеличивается в размерах и в несколько раз сбрасывает очень нежную кожу; когда личинка достигает своего полного размера, пища больше не поступает, но рабочие пчелы запечатывают ячейку с помощью оболочки, образованной из пыльцы и воска, таким образом, чтобы пропускать воздух: запечатанная в ячейке личинка плетет для себя кокон, остается в нем некоторое время в виде личинки, затем превращается в куколку, а затем прогрызает себе путь наружу через крышку ячейки и впервые появляется как новое существо в клетке. форма рабочей пчелы; весь процесс развития от состояния яйца до совершенного состояния рабочей пчелы занимает около трех недель.

Когда обитатели улья собираются произвести на свет еще одну матку, образуется одна или несколько маточных ячеек; они намного больше обычных рабочих ячеек и совершенно иной формы. В эту ячейку помещается яйцо, ничем не отличающееся от яйца, которое, будучи помещенным в обычную ячейку, производит рабочего; когда из яйца выходит личинка, за ней ухаживают с большой осторожностью и на протяжении всей ее жизни кормят маточным молочком. Эта пища, по-видимому, такая же, как и у обычной личинки-труженицы, когда она впервые вылупляется; но есть то отличие, что в то время как личинку-труженицу отнимают от груди и после первого периода ее существования снабжают пищей, состоящей в основном из меда, пыльцы и воды, личинка-матка снабжается папаниколау или маточным молочком до тех пор, пока она полностью не вырастет. Существуют некоторые различия во

мнениях относительно этого маточного молочка, некоторые считают, что это вещество отличается от того, которым кормят рабочих; и ни в коем случае не исключено, что могут быть некоторые различия в секрете желез, которые вырабатывают часть материала, составляющего папиллomu. Матка вырабатывается быстрее, чем рабочие особи, и на процесс ее развития уходит около шестнадцати дней. Одновременно в улей допускается только одна матка; так что, когда образуется несколько маточных ячеек и в них вынашиваются личинки-матки, первая из них, превратившаяся в совершенную матку, облетает улей и жалит королевских нимф до смерти, пока они еще находятся в своих ячейках. Предполагается, что производство трутней зависит главным образом от характера яйца, снесенного маткой; считается, что неоплодотворенное яйцо откладывается для этой цели. Однако на этот счет все еще существуют некоторые сомнения. Хотя нет никаких сомнений в том, что трутни в большом количестве образуются из неоплодотворенных яиц, все же нет доказательств того, что они также не могут быть получены из оплодотворенных яиц.^[38] Трутневые клетки несколько крупнее обычных рабочих клеток, но это, вероятно, не имеет большого значения, и говорят, что личинки, предназначенные для производства трутней, получают большую долю рар, чем рабочие личинки: для производства трутня из яйца требуется около двадцати четырех дней.

Из этого наброска будет видно, что производство рабочего (или третьего пола, как его неправильно называют, поскольку рабочие на самом деле являются женщинами, атрофированными в одних местах и специально развитыми в других) зависит от социальной жизни, во всяком случае, в той мере, в какой это касается специального питания. Есть веские основания предполагать, что *A. mellifica* содержался в состоянии одомашнивания или неволи в течение огромного периода времени; и это условие, вероятно, привело к усилению его природных особенностей, или, возможно, мы должны сказать, к их изменению в соответствии с жизнью в заключении. Это, безусловно, относится к роению, поскольку этот процесс у *Apis mellifica* в диких условиях протекает сравнительно нерегулярно. Убийство лишних маток, вероятно, также является феноменом неволи, поскольку даже сейчас оно варьируется в зависимости от численности колонии. Интересно отметить, что в условиях заточения, когда рой вылетает из улья, его сопровождает старая матка, и этот рой, как правило, селится рядом со старым ульем, так что пчелиная матка уже оплодотворена, новый рой и его последующее увеличение - это не что иное, как разделение старого улья, совокупные продукты которых имеют только одного отца и мать. Когда второй рой вылетает из улья, его сопровождает молодая матка, которая часто, возможно, в большинстве случаев, оказывается неоплодотворенной; этот рой склонен улетать на большие расстояния, так что вероятность перекрестного оплодотворения значительно возрастает, поскольку оплодотворение молодой новой матки осуществляется во время одиночного полета, который она совершает после того, как колония осела. Но в естественном состоянии колонии не отправляют стаи каждый год или раз в год, а увеличиваются в огромных размерах, годами обходясь без роения, а затем, когда их жилище действительно заполняется, можно предположить, что за один год они отправляют несколько стай. Таким образом, явления жизни пчел в диких условиях значительно отличаются от тех, которые мы наблюдаем в искусственном заточении. И это различие, вероятно, сильно усиливается действием паразитов, пропорции которых по отношению к их гостям в естественном состоянии могут стать очень большими; как мы видели в случае с *Bombus*.

При таких обстоятельствах не вызывает удивления, когда мы обнаруживаем, что медоносная пчела сформировала отдельные расы, аналогичные тем, которые существуют у одомашненных позвоночных животных. Знания об этих расах, однако, в настоящее время

очень мало развиты и осложняются тем фактом, что существует лишь несовершенная информация относительно истинных видов рода *Apis*. Есть пчела, очень похожая на нашу обычную медоносную пчелу, обитающую в южной Европе под названием *A. ligustica*; это, безусловно, разновидность *A. mellifica*, и то же замечание относится к пчеле, обитающей в Египте и называемой *A. fasciata*. Это дает медоносной пчеле очень широкое распространение, распространяясь, возможно, по всему палеарктическому региону: кроме того, этот вид был интродуцирован в различные другие части света.

Согласно Каршу, медоносная пчела выводит в Германии несколько разновидностей, все из которых принадлежат к северной форме, о которой можно говорить как о *A. domestica* Рэя; *A. ligustica* и *A. fasciata* образуют, как мы сказали, отдельные расы, и примечательно, что эти расы остаются отдельными даже при завозе в другие климатические зоны; хотя на протяжении какого периода времени это остается верным, доказательств очень мало. Северная форма, *A. domestica*, в настоящее время встречается в очень отдаленных частях света, в некоторых из которых она находится в диком виде; Смит упоминает, что она встречается на островах Вест-Индии, по всему североамериканскому континенту вплоть до Мексики, даже в Центральной и Южной Африке, а также в Австралии и Новой Зеландии. Вар. *Лигустика* была найдена также на мысе Доброй Надежды. Все другие известные виды рода *Apis* принадлежат Старому Свету, так что нет почти никаких сомнений в том, что *A. mellifica* также является настоящим уроженцем восточного полушария, и его первоначальный дом, возможно, находился недалеко от берегов восточной части Средиземного моря. Известно семь или восемь других видов *Apis*, все, кроме одного, из которых встречаются в Азии, простираясь до Тимора и Целебеса. Исключительный вид, *A. adansonii*, встречается в тропической Африке и на Мадагаскаре. Герстекер полагал, что количество этих видов может быть сокращено до четырех, но утверждение Смита о том, что самцы и даже рабочие демонстрируют хорошие отличительные признаки, кажется правильным. О медоносных пчелах Китая и Японии известно очень мало.

Пчелиная матка очень похожа на рабочую, но заднее туловище у нее более удлиненное; однако ее всегда можно отличить от рабочей по отсутствию красивого поперечного гребнеобразного ряда волосков на внутренней стороне первого сустава задней лапки, *planta*, как его называют пчеловоды: у нее также нет восковых пластинок, и она отличается важными анатомическими особенностями. Самец пчелы или трутня совсем другой, он гораздо шире в плечах, более крепкого телосложения и с очень большими глазами, которые полностью сходятся в середине верхней части головы; у него также другая форма задней лапы. Форма этой конечности позволяет отличать самца *A. mellifica* от соответствующего пола родственных видов рода.

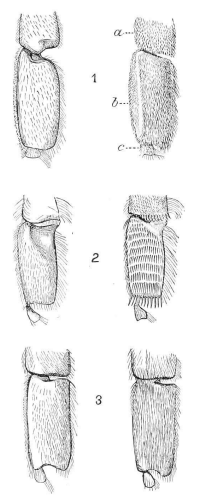


Рис. 25. Части задних лап, 1, самца, 2, работницы, 3, матки, пчелиной пчелы; ряд слева — внешние поверхности; справа — внутренние. *a*, кончик большеберцовой кости; *b*, первый сустав; *c*, второй сустав предплюсны.

Мы обязаны Хорну некоторыми подробностями о повадках *A. dorsata*, родственного вида из Восточной Индии. Он сообщает нам, что эти пчелы сильно уродуют здания, такие как Тадж-Махал в Агре, прикрепляя свои подвесные соты к мраморным аркам, и настолько настойчивы, что разрушать гнезда практически бесполезно. Говорят, что эта пчела настолько свирепа по своему нраву, что ее невозможно приручить; она с большой свирепостью нападает на скудно одетых индусов, когда они тревожат ее гнездо. Несмотря на склонность и способность защищать свои сообщества, это насекомое, по-видимому, уничтожается поголовно. Полковнику Рамзи не удалось создать для него ульи, потому что Насекомых съели ящерицы. Хохлатый канюк уносит большие куски сот и пожирает их на ветке какого-нибудь ближайшего дерева, совершенно не обращая внимания на укусы пчел; в то время как любовь медведей к меду "дингара", как называют этот вид, хорошо известна.

Примечание к П. 33: Только что было обнаружено, что самый замечательный симбиоз со структурной модификацией пчелы существует между самками *Xylocopa* восточного подрода *Koptorthosoma* и некоторыми акаридами. В брюшке пчелы имеется специальная камера с небольшим отверстием для входа, и в ней селятся акари.—См. Perkins, *Ent. Mag.* xxxv. 1899, стр. 37.

Примечание к П. 80: имеется в виду поведение социальных ос в теплых странах. Недавние наблюдения Фон Иеринга подтверждают правильность предвосхищения, которому мы рискнули предаться.^[39] Он утверждает, что социальные осы в Бразилии могут быть разделены на две большие группы по своим привычкам, а именно. 1. Летние сообщества, длящиеся один год и ежегодно основываемые оплодотворенными самками, впадшими в спячку — пример, *Полистес*; 2. Многолетние сообщества, основанные роями по типу пчелиных семей — примеры, *Полибия*, *Чартергус*.

Примечание к Vol. V., стр. 545, 546: Развитие *Encyrtus fuscicollis* в настоящее время изучено Маршалом, который обнаружил существование эмбриональной диссоциации. Цепочка эмбрионов и эпителиальная трубка, в которую они помещены, формируются следующим образом: *энциртус* откладывает яйцеклетку во внутреннюю часть яйцеклетки *Нуронотеута*. Это не убивает яйцеклетку чешуекрылых, но включается в получившуюся гусеницу. Амнион хальцидного яйца удлиняется и образует эпителиальную трубку; в то время как клетки внутри него диссоциируют таким образом, что дают начало цепочке эмбрионов вместо

одного эмбриона.—*C.R. Ac. Paris*, cxxvi. 1898, стр. 662, и перевод в *Ann. Nat. История*. (7), ii. 1898, стр. 28.

ГЛАВА II

HYMENOPTERA ACULEATA ПРОДОЛЖЕНИЕ—РАЗДЕЛ II. ДВУКРЫЛЫЕ или ОСЫ—EUMENIDAE, НАСТОЯЩИЕ ОДИНОЧНЫЕ
ОСЫ—VESPIDAE, ОБЩЕСТВЕННЫЕ ОСЫ—MASARIDAE

Отдел II. Двукрылые—осы.

Передние крылья в состоянии покоя изогнуты в продольном направлении; переднеспинка вытянута назад так, что образует с каждой стороны угол, упирающийся в тегулу; базальные сегменты заднего туловища не имеют узлов или чешуи; задние конечности сформированы для простой ходьбы. Виды либо одиночные, либо социальные по своим привычкам; некоторые существуют в трех формах: самцы, самки и рабочие.

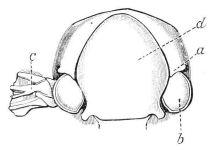


Рис. 26—Верхняя часть переднеспинки и мезоножки осы, *Eumenes coarctata*. *a*, угол переднеспинки; *b*, тегула; *c*, основание крыла; *d*, мезоножка.

В этот отряд перепончатокрылых входят настоящие осы, но не ископаемые. Название, примененное к нему, было предложено из-за того факта, что в состоянии покоя передние крылья удваиваются в длину, из-за чего они кажутся более узкими, чем у большинства других Aculeata (рис. 27). Этот признак, насколько нам известно, неважен в функционировании,^[40] и он не совсем постоянен при делении, поскольку некоторые масариды его не проявляют. Этот признак вновь появляется за пределами двукрылых в роде *Leucospis* - член семейства Chalcididae из паразитического отряда перепончатокрылых, виды которых по окраске очень напоминают ос. Лучшим признаком является хорошо выраженный угол, образованный переднеспинкой в спинной части (рис. 26). Взглянув на эту часть тела, всегда можно легко отличить Двукрылое насекомое.

В настоящее время среди двукрылых выделяют три семейства, а именно. Eumenidae, Vespidae и Masaridae. Мы ожидаем, что в конечном итоге будет установлено, что Eumenidae и Vespidae составляют всего лишь одно семейство.

Семейство 1. Eumenidae—Настоящие осы-одиночки.

Когти на лапах зубчатые или раздвоенные; средние берцовые кости только с одной шпорой на кончике. Социальные сообщества не сформированы, нет рабочей касты, обязанности по строительству гнезда и т.д. выполняются исключительно самкой.

Эвмениды, или одиночные осы, очень мало заметны обычному наблюдателю, но, тем не менее, они более многочисленны, чем общественные вespиды, известно около 800 видов. В Британии насчитывается шестнадцать видов одиночных ос по сравнению с семьей общественными. Эвмениды демонстрируют значительное разнообразие по форме и строению; у некоторых из них ножка у основания брюшка очень удлинённая, в то время как у других она настолько короткая, что незаметна при обычном положении тела. Сходные различия в форме повторяются и у общественных ос, так что, несмотря на разницу в

повадках, по-видимому, нет удовлетворительного способа отличить представителей двух семейств, кроме как по строению когтей и большеберцовых шпор.

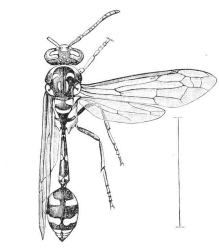


Рис. 27.—*Eumenes flavopicta* ♀. Бирма. Крылья слева в положении покоя, чтобы показать складывание.

Фабр описал повадки вида *эвменов*, вероятно, *E. pomiformis*. Этот *Эвмен* лепит из глины небольшой глиняный сосуд, похожий на вазу, в стенки которого вделаны мелкие камешки (как на рис. 28, Б). Это гнездо он заполняет пищей для птенцов. Пища состоит из гусениц в количестве четырнадцати или шестнадцати штук для каждого гнезда. Считается, что эти гусеницы были ужалены родительской осой (как в случае с ископаемыми перепончатокрылыми), но полных доказательств этого, по-видимому, не сохранилось, а если это и так, то ужаление не полностью лишает гусениц способности двигаться, поскольку они обладают способностью использовать свои мандибулы и наносить удары или пинать ногами задней частью тела. Ясно, что если бы нежное яйцо *эвмена* или нежная личинка, которая выходит из него, были помещены посреди массы такого рода, оно, вероятно, подверглось бы разрушению; поэтому, чтобы предотвратить это, яйцо не помещают среди гусениц, а подвешивают к куполу, покрывающему гнездо, на тонкой нити, соперничающей по тонкости с паутиной паука, и, находясь над массой пищи, оно безопасно. Когда молодая личинка покидает яйцо, она все еще использует скорлупу в качестве своего жилища и ест свою первую пищу с выгодной позиции из этой взвеси; хотя масса пищи при потреблении уменьшается, маленькая личинка все еще имеет возможность доставать ее благодаря тому факту, что скорлупа яйца расщепляется до подобия ленты и, таким образом, увеличивает длину подвесной нити, концевой частью которой она является. В конце концов куча гусениц сжимается настолько, что личинка не может добраться до нее даже с помощью увеличенной длины подвесной нити; однако к этому времени маленькое существо настолько увеличилось в размерах и силе, что может занять свое место среди пищи без опасности быть раздавленным массой, а затем завершает свои метаморфозы обычным образом.

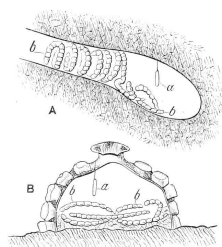


Рис. 28—Выявление одиночных ос: разрез гнезда, А, *Odynerus reniformis*; В, *Eumenes arbustorum*. а, подвешенное яйцо осы; b, сохраненные гусеницы. (В честь Андре.)

Известно, что другие виды *эвменов* строят гнезда, похожие на вазы; *E. unguiculata*, однако, согласно неполному отчету Перриса, строит из земли замкнутое гнездо неправильной формы, содержащее три ячейки в одной массе. Слюна этих строителей обладает способностью действовать как цемент и образовывать вместе с глиной очень

непроницаемый материал. Один вид, *E. coarctata*, L. этого рода встречается в Великобритании. Глиняные гнезда (рис. 29) этого насекомого часто прикрепляются к веткам кустарников, в то время как гнезда двух упомянутых ранее видов обычно размещаются на объектах, которые обеспечивают большую поверхность для крепления фундамента, таких как стены. Согласно Гуро, личинка этого вида образует в одном из углов своего маленького жилища, отделенного перегородкой, нечто вроде мусорной кучи, в которой она накапливает различный мусор, образующийся в результате употребления ее запасов.

Eumenes conica, по словам Хорна, строит в Индостане глиняные гнезда с очень тонкими стенками. Этот вид содержит в своем гнезде десять или двенадцать зеленых гусениц; однажды этот наблюдатель взял из одной ячейки восемь зеленых гусениц и одну черную. Считается, что он сильно подвержен нападению паразитов из-за хрупкости стенок клеток, которые легко прокалываются; из одной группы из пяти клеток были выращены только два экземпляра *эвменов*.

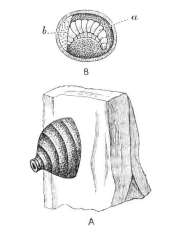
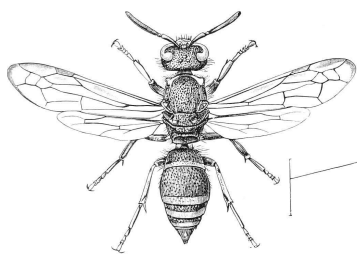


Рис. 29—Гнездо *Eumenes coarctata*: А, гнездо прикреплено к древесине; Б, отдельно, показана личинка. а, личинка; b, перегородка ячейки. (В честь Андре.)

Odynerus, с многочисленными подродами, названия которых часто используются как названия отдельных родов, включает большую часть одиночных ос; он очень широко распространен по земле и представлен множеством своеобразных видов даже на изолированном архипелаге Гавайи; в Великобритании у нас насчитывается около пятнадцати видов этого рода. *Одиноры* менее искусные архитекторы, чем виды *Эвменов*, и обычно выполняют более скромные роли приспособителей и ремонтников; они живут либо в отверстиях в стенах, либо в столбах или других деревянных изделиях, либо в норах в земле, либо в стеблях растений. Несколько видов подрода *Hoplorus* обладают замечательной привычкой строить норы в песчаном грунте и формировать у входа в них изогнутую, свободно выступающую трубу, расположенную под прямым углом к основной норе и сформированную из песчинок, извлеченных Насекомым во время раскопок и скрепленных вместе. Повадки одного из таких видов были описаны Реомюром, другого - Дюфуром; и недавно Фабр добавил к отчетам этих натуралистов некоторые важные сведения, почерпнутые из его собственных наблюдений за *O. reniformis*.



Это насекомое снабжает свою ячейку маленькими гусеницами числом до двадцати или выше (рис. 28, А). Яйцо откладывается до того, как гнездо будет заполнено кормом; оно подвешивается таким образом, что подвесная нить позволяет яйцу опуститься на дно ячейки. Все гусеницы, помещенные в гнездо в качестве корма, свернуты, каждая образует кольцо, приблизительно соответствующее размеру ячейки. Фабр считает, что эти гусеницы частично парализуются при укусе, но ни он сам, ни Реомюр, ни Дюфур этого не наблюдали. Первая гусеница съедается личинкой осы с места ее подвешивания; предполагается, что после этого первого приема пищи личинка сменит кожу; затем она отказывается от помощи подвесной нити, занимает позицию в свободной камере в конце ячейки и притягивает гусениц к себе одну за другой. Такое расположение позволяет употреблять гусениц в том порядке, в каком они были помещены в ячейку, так что первой съедается самая слабая из-за более длительного периода голодания. Фабр считает, что все вышеперечисленные моменты необходимы для успешного развития этой личинки осы, суспензия защищает яйцо и молодую личинку от разрушения давлением или перемещением гусениц, в то время как положение личинки, когда она покидает нить и занимает свое место на полу клетки, обеспечивает ей поедание пищи в порядке поступления; кроме того, используемые гусеницы имеют надлежащий размер и принадлежат к виду, особи которого имеют привычку сворачиваться в кольцо; в то время как, поскольку калибр трубки невелик, они не могут распрямляться сами по себе и передвигаются, чтобы обеспечить их потребление в надлежащем порядке. Верхофф наблюдал некоторые интересные моменты в повадках родственного вида, *O. (Pterocheilus) spinipes*; факты, касающиеся конструкции и обеспечения клетки, почти такие же, как у *O. reniformis*. Виды *Odynerus* очень подвержены нападениям паразитов и, как хорошо известно, в огромной степени уничтожаются Chrysididae. Верхофф говорит, что рассматриваемая оса поставляла пищу, сильно зараженную энтопаразитами; далее, что муха, *Argyromoeba sinuata*, пользуется привычкой *Odynerus* оставлять свое гнездо открытым в процессе добывания пищи и откладывает в гнездо также яйцо; *Odynerus*, однако, по-видимому, не способен обнаружить этот факт или, что более вероятно, не знает его значения и поэтому завершает работу по закрытию ячейки обычным способом; яйцо *Аргиромебы* вылупляется, и произведенная личинка питается гусеницами, которых оса предназначила для своего собственного потомства. Верхофф заметил, что яйцо личинки осы уничтожено, но он не знает, было ли это сделано матерью *Аргиромебой* или личинкой, вылупившейся из ее яйца. Наблюдения Фабра над родственными видами двукрылых, однако, делают весьма вероятным, что уничтожение осуществляется молодой личинкой мухи, а не мухой-матерью.

М-р Р. К. Л. Перкинс однажды наблюдал, как несколько особей нашего британского вида *O. callosus* строили гнезда в глинистом насыпи и снабжали их личинками, почти все из которых были паразитированы, причем в такой степени, что это было заметно как на глаз, так и на ощупь. Через несколько дней после того, как осы отложили яйца, появились стаи мельчайших паразитов, которые не оставили пищи для *одинеруса*. Любопытно, как это могло бы показаться, что некоторые из паразитированных и накопленных личинок пытались (как это нередко делают паразитированные личинки) окуклиться. Из чего, как замечает мистер Перкинс, мы можем сделать вывод, что (из-за искажения) акт парализации осой был неэффективным. М-р Перкинс также заметил, что некоторые из многочисленных видов гавайских *одинок* образуют единственную глиняную ячейку, очень похожую на горшок *эвена*, но цилиндрическую, а не сферическую. Этот маленький сосуд часто помещают в лист, который сворачивает паук; молодые моллюски рода *Achatinella* также пользуются этим убежищем, так что образуется любопытная колония, состоящая из *Odynerus* в горшке, массы молодых пауков и мелких моллюсков.

Хорн записал, что ост-индский вид *O. punctum* любит пользоваться отверстиями в дверных косяках, в которые были воткнуты большие шурупы; после того, как отверстие заполнено провизией, отверстие закрывается на уровне поверхности дерева, так что оно ускользает от наблюдения человека. Тем не менее, его обнаруживает муха-ихневмон, которая прокалывает оболочку своим яйцекладом и откладывает внутри яйцо.

Род *Abispa* характерен для Австралии и включает в себя несколько очень мелких одиночных ос, внешне напоминающих очень крупных *одиночек*: эти насекомые строят красивое гнездо с выступающим входом в форме воронки и такого большого размера, что оно может сойти за обиталище колонии общественных ос; однако, похоже, что это большое гнездо на самом деле сформировано одной самкой.

Виды рода *Rhygchium* также используют инсектициды и, по-видимому, предпочитают стебли сердцевинных растений в качестве очага для развития следующего за ними поколения. Лихтенштейн говорит, что самка европейского *R. oculatum* образует в такой ситуации от пятнадцати до двадцати ячеек и уничтожает от 150 до 200 гусениц, и он предполагает, что, поскольку этих ос легко заставить гнездиться в подходящем месте, мы должны использовать их для освобождения наших садов от гусениц, как мы используем кошек для выгона мышей из наших квартир.

Восточноиндийский вид *R. carnaticum*, по-видимому, очень похож по повадкам на своего европейского сородича, приспособившая для своего использования полые стебли бамбука. Хорн зафиксировал случай, когда самка этого вида завладела стеблем, в котором пчела, *Megachile lanata*, уже построила две ячейки; сначала она образовала перегородку из грязи над местом, занимаемым пчелой, эта перегородка аналогична той, которую она использует для разделения пространств, предназначенных для ее собственных детенышей. Этот вид запасает гусениц для своих личинок, и это также относится к другому восточному виду, *R. nitidulum*. Это последнее насекомое, однако, не гнездится в стеблях растений, а строит глиняные ячейки, подобные ячейкам *эвменов*, и прочно прикрепляет их к древесине. Сэр Ричард Оуэн утверждает, что *Rhygchium brunneum* уничтожает иероглифические надписи в Египте из-за своей привычки строить среди них глиняные гнезда. Особь этой осы была обнаружена доктором Берчем при разворачивании мумии — "Есть все основания полагать, что Насекомое оставалось в том положении, в котором оно было найдено, с тех пор, как древнему египтянину были совершены последние обряды".

Семейство. 2. Vespidae—Социальные осы.

Когти на лапах простые, ни зубчатые, ни раздвоенные, средние берцовые кости с двумя шпорами на кончике. Насекомые, живущие сообществами, образующими общее жилище из бумажного или картонного материала; каждое поколение состоит из самцов и самок, а также рабочих - несовзрослых самок, — которые помогают репродуктивной самке, выполняя производственные задания.

Переднее крыло имеет четыре субмаргинальные ячейки, как у Eumenidae. Внимание энтомологов было больше направлено на привычки и архитектуру, чем на систематику этих насекомых, так что внешнее строение самих насекомых не было изучено так подробно, как хотелось бы; де Соссюр, самый важный авторитет, основывает свою классификацию самих насекомых на природе гнезд, которые они образуют. Эти жилища состоят из оболочки, защищающей ячейки, похожие по форме на соты медоносной пчелы, но между ними есть

важное различие, заключающееся в том, что, в то время как пчела формирует свой сот из выделяемого ею воска, осы используют бумагу или картон, которые они формируют из фрагментов растительной ткани, особенно древесных волокон, соединенных с помощью цемента, выделяемого железами; фрагменты растительной ткани добываются с помощью нижних челюстей, передние ножки играют гораздо менее важную роль в хозяйстве веспид, чем у пчел и ископаемых насекомых. Перепончатокрылые.

В большинстве гнезд веспид гребни расположены ярусами друг над другом и разделены промежуточным пространством, но во многих случаях гребни бывают только одной массы. Как правило, когда ячейки гребня сформированы лишь частично, в них откладываются яйца и что появившуюся из яйца личинку кормит и ухаживает за ней мать или ее помощники, рабочие; по мере роста личинок клетки увеличиваются в соответствии с размером личинки; последующее превращение в куколку и имаго происходит в клетках после того, как они полностью закрыты. Поставляемая пища разнообразна в зависимости от вида и может быть либо животной, либо растительной, либо и той, и другой.

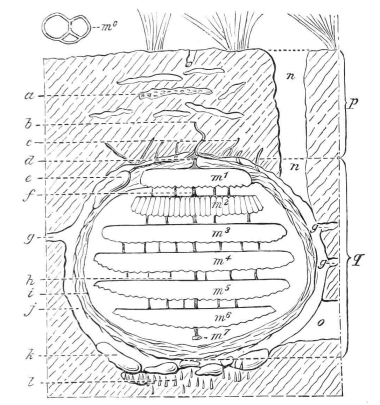


Рис. 31 — Секция подземного гнезда обыкновенной осы, *Vespa germanica*, на месте. (В честь Джанет.) *a*, одна из камер муравьиного гнезда, *Lasius flavus*, расположенная над гнездом осы; *b*, корень, к которому было сделано первое крепление гнезда; *c*, вторичные крепления; *d*, первое крепление; *e*, кремень внутри оболочки гнезда; *f*, главный подвесной столб второго слоя сот; *g*, боковые галереи; *h*, один из вторичных столбов взвеси между двумя слоями гребня; *i*, слои осиновой бумаги, образующие оболочку гнезда; *j*, свободное пространство вокруг гнезда; *k*, осколки кремня, упавшие на дно во время раскопок; *l*, многочисленные личинки мухи, *Pegomyia inanis* (?), размещенные вертикально в земле под гнездом; *m¹ - m⁷*, слои гребня, в *m⁸* указаны ячейки, на *m⁸* (над основным рисунком) показано расположение трех ячеек, образующих начало нового слоя гребня, на *m⁷*; *n* - галерея доступа с поверхности; *o* - нора крота; *p* - интервал 90 мм между верушкой гнезда и поверхностью; *q* - высота гнезда 163 мм.

Хотя гнезда общественных ос представляют собой очень сложные конструкции, все же они служат целям Насекомых только один сезон. Это, безусловно, имеет место в нашей собственной стране. Здесь каждое гнездо заводится одной самкой или маткой; сначала она без посторонней помощи выполняет все обязанности по зарождению колонии; она закладывает фундамент ячеек, откладывает в них яйца, кормит птенцов и таким образом выращивает выводок рабочих, которые одновременно помогают ей и в будущем освобождают ее от значительной части ее прежних занятий; гнездо они дополняют и увеличивают, пока не наступят осенние холода; в это время производится много самцов и самок; холодная погода либо уничтожает обитателей гнезда, либо снижает их жизнеспособность, так что оно становится непригодным для жизни. Для них невозможно успешно заниматься делами, необходимыми для их существования, и они уступают невзгодам. Молодые самки, однако, впадают в спячку, и каждая из них, пережившая зиму,

является потенциальной основательницей нового гнезда способом, который мы уже описали. Можно было бы предположить, что в тропических странах, где не бывает холодного сезона, явления были бы иными, что колонии были бы постоянными и что гнезда были бы заселены до тех пор, пока они не изнасятся. Де Соссюр, однако, сообщает нам, что это не так, но что и в тропиках колонии ежегодно отмирают. "Гнезда заброшены, - говорит он, - и нет возможности выяснить причину, поскольку, по-видимому, ни понижение температуры, ни нехватка пищи не причиняют им (Насекомым) страданий. Возникает соблазн предположить, что гибель Насекомых является результатом физиологической необходимости".

Гнезда социальных ос.—В Европе осиные гнезда исчезают очень скоро после того, как их покидают. Поскольку из выводов де Соссюра следует, что как в тропиках, так и в регионах с умеренным климатом правилом является то, что колонии существуют только часть одного года и что новое гнездо закладывается одним основателем раз в двенадцать месяцев, несколько примечательным фактом является то, что некоторые тропические осиные гнезда гораздо долговечнее, чем того требует жизнь обитателей, так что прочно построенные гнезда часто находят подвешенными к деревьям спустя долгое время после того, как они были покинуты, и иногда они зарастают мхом. Каминг зафиксировал тот факт, что он нашел в Южной Америке старое осиное гнездо, которым завладели ласточки. Однако мы не придаем большого значения взглядам де Соссюра, поскольку можем ожидать, что исследование выявит большое разнообразие в поведках тропических и субтропических ос. Известно, что существуют виды, которые накапливают мед, подобно пчелам, и фон Ихеринг недавно показал^[41], что в Бразилии виды нескольких родов образуют новые колонии путем роения, подобно пчелам. Так что вполне возможно, что некоторые колонии могут длительное время оставаться в одном и том же гнезде.

В осиных гнездах гораздо больше разнообразия, чем можно было бы предположить; гнезда, образованные некоторыми тропическими видами *Vespidae*, заключены в настолько прочную и прекрасно сконструированную оболочку из папье-маше, что они с полным успехом противостоят проливным дождям тропиков; в то время как некоторые из найденных в нашей стране сделаны из чрезвычайно мягкой и деликатесной бумаги, которая, вероятно, состоит в основном из железистых материалов. Наши британские веспиды насчитывают всего восемь видов, все они принадлежат к одному роду *Vespa*, и все же они демонстрируют три различных способа гнездования. *Vespa vulgaris*, *V. germanica* и *V. rufa* образуют подземные гнезда, в то время как *V. arborea*, *V. sylvestris* и *V. norvegica* устраивают свои жилища на ветвях деревьев, кустарников или сильных однолетних растений. Шершень *Vespa crabro* обычно выбирает промежуточный путь, устраивая свое гнездо над землей, но в месте, где он защищен и скрыт. Излюбленным местом обитания этого грозного насекомого является внутренняя часть старого дерева, но иногда шершень пользуется защитой соломенной крыши. Однако говорят, что и он, и другие древесные виды иногда устраивают подземные гнезда. Установлено, что *V. austriaca*, восьмой вид, является инквилином.

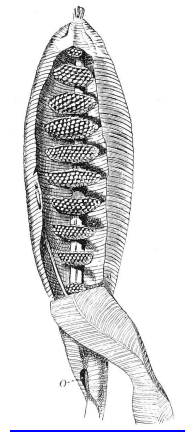


Рис. 32—Гнездо (?) *Polybia* sp. Частично вскрытый конверт; о, вступление. (По де Соссюру.)

Де Соссюр,^[42] монограф об общественных осах, классифицирует их в соответствии с архитектурой их гнезд. Он выделяет три группы: (1) Стелоциттарии, у которых слои сот не соединены с оболочкой, а поддерживаются столбами, сделанными самими осами (рис. 31); (2) Поэцилоциттарии, неудовлетворительная группа, главными характеристиками которой, по-видимому, является то, что гнездо всегда покрыто оболочкой, а гребень поддерживается каким-либо предметом, таким как ветка дерева, вокруг или на которую кладется оболочка (рис. 32); (3) Фрагмоциттарии, у которых слои сот всегда покрыты оболочкой. гребни частично или полностью поддерживаются оболочкой гнезда, сообщение между которыми осуществляется через отверстие в каждом слое гребня (рис. 33). Классификация де Соссюра далека от удовлетворительной. Есть много общественных ос, которые строят гнезда без какой-либо надлежащей оболочки; в качестве примера этого мы можем упомянуть виды многочисленного рода *Polistes*; эти насекомые делают шестиугольные ячейки из бумагоподобного материала, образуя неправильную гребенку или массу, прикрепленную к кустам стеблем около его центра; эти гнезда расположены так, что устья открытых ячеек смотрят вниз. Виды *Ischnogaster* (рис. 34) образуют слои гребня, соединенные цветоножкой, но без какой-либо оболочки; эти насекомые образуют секцию стелоцитов, называемых гимнодомами.

Большинство гнезд *Poecilocyttares* имеют только один слой гребня. Осы родов *Synoesa* и *Polybia* имеют привычку распределять слой клеток на листе или на коре дерева и покрывать это оболочкой, в которой имеется только одно отверстие, но которая не опирается на клетки и, таким образом, обеспечивает циркуляцию насекомых между клетками и оболочкой. По-видимому, так устроено гнездо *Synoesa suaneae*, хранящееся в Британском музее; в этой конструкции большой слой ячеек нанесен на ветку дерева, контур которой, следовательно, повторяет на протяжении двух или трех футов; при этом снаружи массы помещается непрерывная оболочка, оставляя значительное расстояние между ней и ячейками.

В объеме, имеющемся в нашем распоряжении, было бы невозможно дать удовлетворительный отчет обо всех формах осиных гнезд, и поэтому мы должны отсылать изучающего к работе де Соссюра, ограничиваясь кратким упоминанием некоторых особенно интересных форм. Обиталище бразильской *полибуу* (*Myrapetra*) *scutellaris* представляет собой очень прочную замкнутую структуру, покрытую снаружи грубыми бугорками или угловатыми выступами. Хотя он очень большого размера — может достигать двух футов в длину, — он подвешен к ветке и имеет только одно отверстие; расположение гребешков внутри такое же, как у фрагмоциттарес, они прочно прикреплены к внешней оболочке и

расположены так, что образуют изогнутую поверхность, выпуклость которой направлена вниз: количество ос в хорошо развитом гнезде такого рода должно быть очень велико. Говорят, что этот вид является осой, собирающей мед.

Одним из наиболее известных осиных гнезд Южной Америки является сооружение (рис. 33) *Chartergus chartarius*; эти гнезда имеют настолько правильную форму и сделаны из папьемаше, настолько компактного и твердого, что выглядят как камень: это сооружение очень прочно прикреплено к ветке дерева и имеет внизу единственный входной портал; его внутреннее устройство очень похоже на то, что у *Myrapetra scutellaris*.

Очень замечательное осиное гнездо хранится в Британском музее естественной истории; оно считается работой *Montezumia dimidiata* Соусса. эвменидная оса; это большая масса ячеек, окружающих ветку дерева, которая поэтому несколько выступает наподобие оси через середину: ячеек очень много, и они совершенно такие же правильные, как у самых совершенных пчелиных сотов: масса покрыта очень толстым слоем бумаги, гнездо имеет внешний вид половинки кокосового ореха вдвое большего обычного размера.

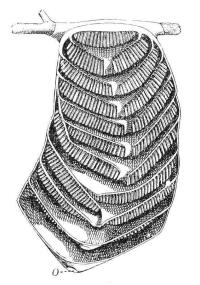


Рис. 33 — Разрез гнезда *Chartergus chartarius*. Южная Америка, о, Вход. (По де Соссюру.)

Apoica pallida, южноамериканское насекомое, строит гнездо, несколько похожее на *Polistes*, но с внешней стороны оно покрыто красивой бумажной оболочкой, так что гнездо чем-то напоминает поганку большого размера, прикрепленную к ветке дерева.

Гнезда насекомых рода *Polybia*— которые, как мы уже упоминали, были обнаружены де Соссюром в его неудовлетворительной группе Роецилоттарес, обычно имеют форму и размер груш или яблок, подвешенных к веткам деревьев или кустарников; эти маленькие жилища состоят из массы ячеек, обернутых осиновой бумагой, в которых есть одно или несколько отверстий для входа и выхода. Смит говорит, что гребни в гнезде *P. ruggmaea* имеют самую изысканную конструкцию, и что ни в коем случае не редкость обнаружить, что внешняя оболочка гнезда украшена участками тонкого шестиугольного узора. Это гнездо размером примерно с апельсин.

Мы уже заметили разнообразие гнезд, образованных нашими британскими видами рода *Vespa*; в других частях света сооружения, образованные видами *Vespa*, достигают очень больших размеров. *V. crabroniformis* в Китае и *V. velutina* в Индии строят гнезда длиной в несколько футов или даже ярдов, в которых обитает огромное количество особей; они, по-видимому, построены из материала, подобного хрупкой бумаге, и устроены во многом подобно гнездам нашего британского шершня, *V. крэбро*. *Vespa orientalis* смешивает значительное количество земли с бумагой, которую использует для своих строительных работ. В коллекции Британского музея есть гнездо, предположительно принадлежащее

японскому шершню, *V. japonica*. Он полностью закрыт бумажным конвертом и, по-видимому, имеет только одно маленькое отверстие для входа и выхода. В той же коллекции есть гнездо из Баии (предположительно, социальной осы, хотя неизвестно, какого вида), внешняя стенка которого, по-видимому, полностью сделана из земли и имеет толщину в четверть или полдюйма: гребень внутри, по-видимому, также сделан из глины, и все это образует сложную глиняную конструкцию. Возникает соблазн поверить, что это может оказаться порождением социальной Эвмениды.

Привычки социальных Ос. Мы уже вкратце рассказали о том, как создается колония ос, но можно упомянуть некоторые дополнительные подробности относительно способа увеличения и развития общества. Осиная матка сначала образует лишь очень маленькую группу из трех или четырех неполных ячеек; каждая ячейка сначала круглая или почти круглая и, более того, имеет меньший диаметр, чем впоследствии. В каждую из первых трех или четырех незавершенных ячеек откладывается яйцо, и зарождаются новые ячейки; но поскольку из яиц вскоре вылупляются личинки, которые быстро растут, труды осиной матки в основном направлены на кормление детенышей. Сначала она снабжает их сахаринном, который добывает из цветов или фруктов, но вскоре предлагает им более усиленный рацион из мяса насекомых. Его добывают, охотясь за живыми насекомыми различных видов. Некоторые виды ос предпочитают определенные виды насекомых, и говорят, что шершень очень любит медоносную пчелу, но, как правило, добычей становятся двукрылые. Когда насекомое поймано, твердые и непитательные части откусываются, а сочные части, особенно грудная клетка, содержащая в основном мышечную ткань, измельчаются в кашу с помощью нижних челюстей; это предлагается личинкам, которые, как говорят, вытягивают головы к матери, чтобы получить пищу, на манер птенцов. Когда личинка становится полностью взрослой, она сворачивается в клетке в кокон и превращается в куколку. Некоторые энтомологи говорят, что осиная матка закрывает клетку с целью личиночного метаморфоза; но другие этому противоречат и, вероятно, это ошибочно. Примерно через месяц или чуть меньше с момента откладывания яйца совершенное Насекомое готово к выпуску, и почти сразу после выхода из своей клетки оно помогает в работе, которая ведется для развития общества. Насекомые, появившиеся на свет в этот ранний период существования колонии, являются исключительно рабочими, *т.е.* несовершеннолетними самками. Они освобождают царицу от обязанности снабжать личинок пищей, и с этого момента она остается в гнезде, поскольку, как говорят, ее саму кормят ее рабочие; теперь общество быстро увеличивается в численности, и образуются свежие соты, причем верхний слой всегда самый старый. Примерно в августе месяце образуются клетки большего размера, чем те, которые были сконструированы ранее, и в них появляются самцы и совершенные самки; через несколько недель после этого колония чахнет и вымирает. Когда ослабевшие осы больше не могут выполнять свои задачи по кормлению выводка, они вытаскивают личинок из ячеек и уничтожают их. Неопределенное количество осиных маток ищут защищенные уголки, в которых можно провести зиму, и каждая из этих маток может стать основательницей гнезда следующей весной. Следует отметить, что де Соссюр утверждает, что существуют все промежуточные классы между совершенными и несовершеннолетними женщинами, и недавние наблюдения Маршала подтверждают это. На самом деле у ос нет такой демаркационной линии между рабочим и маткой, как у медоносной пчелы. Фон Зибольд давно обратил внимание на существование партеногенеза у определенных видов ос, и представляется вероятным, что это обычное явление.

Наши знания об общественной жизни европейских ос в последнее время значительно расширились благодаря наблюдениям двух французских натуралистов, П. Маршала и К. Жанэ. Последний подробно описал историю осиногo гнезда, показав скорость и вариации увеличения численности. Его наблюдения за этим и другими видами показывают, что тепло имеет первостепенное значение для ос; сами насекомые выделяют значительное количество тепла, так что температура в их жилищах намного выше, чем в воздухе. Он считает, что в Европе повышенная температура необходима для развития особи,^[43] и что главная цель различных бумажных оберток, которыми Насекомые окружают свои гнезда, - поддерживать эту высокую температуру. Эти оболочки доставляют много хлопот Насекомым, так как их приходится многократно уничтожать и преобразовывать, поскольку соты, которые они содержат, увеличиваются в размерах. Наблюдения Маршала^[44] относятся главным образом к образованию полов и рабочих форм у подземных видов, *Vespa germanica* и *V. vulgaris*. Слои гребенки включают ячейки двух размеров. Верхние слои, которые формируются первыми, состоят только из мелких ячеек: нижние соты строятся (в Париже) в начале августа и состоят из более крупных ячеек, из которых выращиваются самцы и крупные самки. Самцы, однако, выращиваются также в большом количестве в маленьких клетках. Если удалить матку, рабочие становятся фертильными и производят партеногенетически много яиц, но все мужского пола. Он не сомневается, что даже когда королева в полном расцвете сил, рабочие производят на свет самцов, если есть обильный запас пищи.

Известные в настоящее время общественные осы насчитывают 500 или 600 видов. *Polistes* — очень обширный род, и он также имеет очень широкое географическое распространение; некоторые виды - в том числе те, которые встречаются в очень отдаленных частях света — примечательны своей чрезмерной вариативностью окраски, и стоит отметить, что крайние формы были неоднократно взяты из одного и того же гнезда.

После *Polistes*, *Vespa* является самым многочисленным видом, известно около 150 видов, и именно к этому роду принадлежат все наши британские общественные осы. Никакие насекомые не известны на наших островах лучше, чем эти осы, из-за большого количества особей, встречающихся в определенные сезоны, а также из-за того, что они часто проникают в наши жилища и едят нашу пищу, и из-за ужаса, который вызывает их предполагаемая свирепость и желание ужалить. Эта последняя особенность является полной ошибкой; осы никогда не жалят, если их не побудить к этому нападением или значительным вмешательством в их работу. Единственная реальная опасность заключается в том, что оса может время от времени попадать в рот вместе с фруктами или быть захвачена врасплох. Когда они летают, они совершенно безвредны, если на них не нападать или не раздражать, и даже если они садятся на человека, никакой опасности их укуса не существует, если не предпринимать никаких движений. Сихель правильно утверждает, что человек может расположиться рядом с осиным гнездом и оставаться там вообще без какого-либо риска, при условии, что он не будет двигаться; действительно, более чем вероятно, что если не будет сделано никакого движения или если будет сделано только легкое движение, осы не будут знать о присутствии незваного гостя. Однако хорошо известно, что если к ним пристаюT на работе, особенно когда они действительно выполняют обязанности по хозяйству в гнезде, они становятся чрезвычайно мстительными и на значительном расстоянии следуют за теми, кто их раздражает. Ост-индский *V. velutina* особенно свиреп, когда возбужден, и, по словам Хорна, преследовал отряд через густые джунгли на протяжении многих миль, а в некоторых случаях до смерти жалил животных и даже людей.

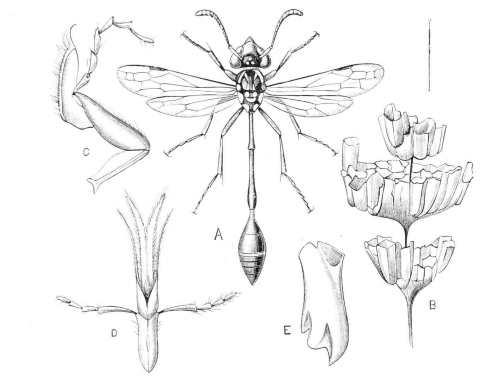


Рис. 34—*Ischnogaster mellyi*. Ява. **A**, имаго самки (линия сбоку показывает его длину); **B**, гнездо; **C**, верхняя челюсть; **D**, губа; **E**, нижняя челюсть (кончиком вниз). Гнездо, вероятно, перевернуто, хотя здесь показано как у де Соссюра.

Эта мстительность, однако, является лишь исключительным настроением из-за некоторого вмешательства в дела колонии. Даже шершень, несмотря на свой угрожающий вид, безвреден, если его не провоцировать чрезмерно; его гнезда и их обитателей можно содержать в домашних условиях, показывать незнакомцам, даже перемещать с места на место, но шершни не обидятся, если будет соблюдаться должная мягкость. Говорят, что осы будут выращивать потомство соседа в обстоятельствах, когда эта помощь необходима. Гесс рассказал случай, когда осиная матка завела гнездо и погибла в результате несчастного случая, оставив выводок в соте без присмотра. в результате многие беспомощные личинки погибли, а другие были в состоянии голода, когда появилась странная осиная матка, связалась с сотом и, усыновив осиротевший выводок, выкормила их и довела до полного размера.

Мы уже упоминали о том факте, что в том, что касается внешнего строения, нет большой разницы между социальными и одиночными осами. Обе группы также представлены аналогичными сериями форм и окраски, и род *Ischnogaster* (рис. 34), по-видимому, объединяет эти две группы как своим строением, так и образом жизни. Социальные привычки у многих видов являются лишь предположительными, и при более глубоком знании они, вероятно, окажутся ошибочными в качестве руководства к классификации; действительно, мы уже говорили, что в роде *Vespa* — возможно, наиболее идеально социальных из всех ос — есть один вид, у которого нет рабочих, и который, как предполагается, живет как паразит в гнездах своих сородичей. Для этого вида, *V. austriaca*, было предложено создать отдельный род, *Pseudovespa*, из-за этой особенности габитуса, хотя не было обнаружено никаких структурных признаков, которые могли бы его отличить. Де Соссюр выразил свою убежденность в том, что у некоторых экзотических родов рабочих не существует, так что представляется весьма вероятным, что с развитием знаний нынешнее разделение на общественных и одиночных ос окажется несостоятельным.

Останки насекомых, относящихся к родам *Polistes* и *Vespa*, были обнаружены в третичных слоях в различных частях Европы и Северной Америки.

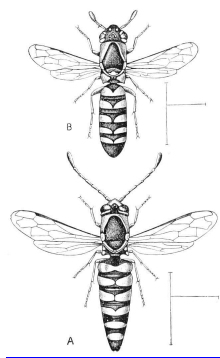


Рис. 35—Веслообразныймасарис. А, мужчина; В, женщина. Египет. (After Schaum.)

Семейство 3. Масариды.

Переднее крыло с двумя полными субмаргинальными ячейками. Усики обычно заостренные или булавовидные на конце. Когти отчетливо или устарело зубчатые.

Это группа из пятидесяти или шестидесяти видов с небольшим количеством родов, и большинство ее компонентов, по-видимому, являются насекомыми величайшей редкости. По своему внешнему виду насекомые этого семейства значительно отличаются от других двукрылых, а поскольку крылья лишь несовершенно или вовсе отсутствуют, следует признать, что систематическое сходство группы требует пересмотра. Строение переднеспинки, однако, полностью аналогично строению двукрылых. Типичная форма семейства, *Masaris vespiformis*, хотя и описана сто лет назад, является видом такой чрезвычайной редкости, а ее полы настолько различны, что энтомологи лишь недавно смогли прийти к единому мнению по этому поводу. Он был найден в Египте и Алжире. Роды *Ceramius*, *Jugurthia*, *Quartenia* и *Coelonites* также являются представителями средиземноморской фауны, в то время как *Paragia* австралийская, а *Trimeria* южноамериканская. Несколько видов рода *Masaris* обитают в Северной Америке, и Крессон недавно описал другой род масарид из той же страны под названием *Euparagia*.

То немного, что известно об их естественной истории, почти ограничивается рассказом Жиро о повадках *Ceramius lusitanicus*, колонию которого он обнаружил недалеко от Бриансона. Насекомое строит гнезда в земле; проникает в них через похожий на трубу ход, аналогичный тому, что образуется у некоторых *одинорусов*; завершенная галерея имеет около шести сантиметров в длину, а на ее конце находится земляная ячейка, в которой живет личинка; кормит ее мать, которая время от времени приносит ей пасту, описываемую как нечто вроде сушеного меда. Считается, что рост личинки происходит быстро.



Рис. 36—Ячейки, построенные *Coelonites abbrevatus*. (В честь Андре.)

Также были записаны некоторые фрагментарные наблюдения, сделанные Лихтенштейном над *Coelonites abbrevatus*. Этот вид, обитающий недалеко от Монпелье, строит земляные ячейки; однако они не подземные, а располагаются бок о бок на сухих стеблях растений (рис. 36); для хранения этих ячеек используется материал, аналогичный тому, которым *Ceramius lusitanicus* снабжает своих детенышей.

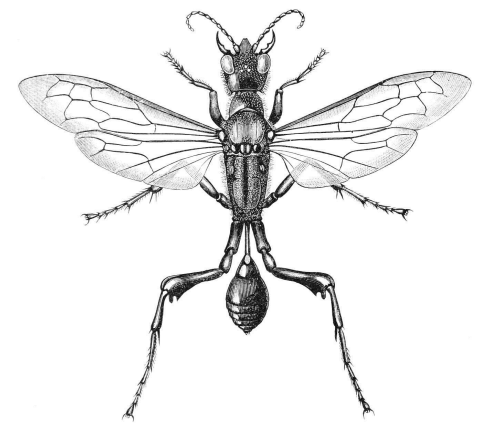
ГЛАВА III

HYMENOPTERA ACULEATA ПРОДОЛЖЕНИЕ—ОТДЕЛ III. ИСКОПАЕМЫЕ или ИСКОПАЕМЫЕ ОДИНОЧНЫЕ ОСЫ—СЕМЕЙСТВО SCOLIIDAE или ПОДЗЕМНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ—СЕМЕЙСТВО POMILIDAE или БЕГУНЫ—СЕМЕЙСТВО SPHEGIDAE или СОВЕРШЕННЫЕ ЖАЛЬЦЫ

Раздел III. Окаменелости.

Острокрылые перепончатокрылые, у которых брюшко, хотя и очень разнообразное по форме, не имеет выступов на верхней стороне базальных сегментов; переднее крыло без продольной складки посередине; волоски на теле неперистые. Только две формы (мужская и женская) каждого вида.

Ископаемые перепончатокрылые в настоящее время отличаются от других острокрылых только отрицательными признаками, т.е. они острокрылые, но не муравьи, пчелы или осы. В соответствии со своими привычками они делятся на четыре, ни в коем случае не выделяющиеся резко, группы— (1) те, которые не образуют специальных вместилищ для своих детенышей, но ведут либо паразитический, либо субпаразитический образ жизни, либо используют в своих интересах жилища других насекомых, норы и т.д.; (2) конструкторы глиняных ячеек, сформованных в керамику из слюны Насекомого и путем высушивания; (3) выкапыватели нор в земле; (4) создатели туннелей в древесине или стеблях растений. Несколько видов используют оба последних метода. Привычки плотоядных; формируемые структуры предназначены не для пользы создателей, а создаются и хранятся вместе с пищей для следующего поколения. Их замечательные привычки привлекали некоторое внимание еще 2000 или более лет назад и были в какой-то степени замечены Аристотелем. Огромное разнообразие привычек этого вида, чрезвычайное трудолюбие, ловкость и самоотречение, которые они проявляют при выполнении своих добровольных обязанностей, делают их одной из наиболее поучительных групп животного царства. У них нет социальных или стайных форм, они настоящие индивидуалисты, и их жизнь и инстинкты предлагают множество тем для размышлений. В отличие от общественных насекомых, они ничему не могут научиться ни на примере, ни на наставлениях. Мастерство каждой особи не определяется имитацией. Жизнь коротка, более поздние стадии индивидуальной жизни полностью отличаются от ранних: представители одного поколения лишь в редких случаях видят даже начало жизни следующего; потомство, на благо которого они трудятся с непревзойденным мастерством и прилежанием, им неизвестно. Если бы мы сами проявляли такую заботу, мы связали бы ее с высоким чувством долга, и поэты и моралисты соперничали бы в ее восхвалении. Но, назвав себя высшими животными, мы приписываем рвение одинокой осы импульсу или инстинкту и навсегда истребляем их многочисленные виды с лица земли, даже не пытаясь предварительно познакомиться с ними. Тем временем наши экономисты и моралисты посвящают свои тома восхищению прогрессом цивилизации, которая производит это разрушение и терпит эту небрежность.



На фиг. 37.—*Sceliphron nigripes* ♀ (под Фам. Сфегиды). Амазонки. × 3/2.

Следует отметить, что у одиночных, как и у общественных насекомых, самцы не принимают никакого участия в этих производственных занятиях и, по-видимому, даже не подозревают о них. Примечательно, что, несмотря на это, половые различия в большинстве своем меньше, чем обычно у насекомых. Верно, что различные формы Scoliidae демонстрируют половые различия, которые в случае Thynnides и Mutillides доведены до крайней степени, но это именно те формы, у которых навыки и изобретательность сравнительно отсутствуют, привычки скорее паразитического, чем промышленного типа, в то время как строение является тем, что обычно называют деградированным (*т.е.* бескрылым). Огромная разница в повадках полов вкупе с тем фактом, что они практически не отличаются друг от друга по внешнему виду, породила любопытную китайскую традицию в отношении этих насекомых, восходящую, по крайней мере, к Конфуцию.^[45] Поскольку была замечена привычка жалить и хранить гусениц в клетке, из которой впоследствии выходит муха, похожая на саму себя, предполагалось, что эти операции выполнял самец; и что, закапывая гусениц, он обращался к ним с заклинанием, смысл которого "подражай мне". Повинуясь, гусеницы производят осу, которая и по сей день называется "Джига", что по-английски означает "подражай мне". Идея, вероятно, заключалась в том, что самец, будучи не в состоянии производить яйца, использовал зачарованных гусениц для продолжения рода.

Краткое описание добычи ископаемых.

Группа окаменелостей.		Пища или место обитания.
Семья. Scoliidae.		
Подсемейство.	Мутилиды	Как паразиты на Hymenoptera Aculeata.
"	Тинниды	(?) Паразиты на куколках чешуекрылых.
"	Scoliides	Личинки жесткокрылых [(?) пауки в случае <i>Elis 4-notata</i>].
"	Rhopalosomides	Неизвестны.
"	Sapygides	Запасы, хранящиеся пчелами. Гусеницы (тест Смит).
Семейство. Pompilidae		Пауки. Редко прямокрылые (Gryllidae и Blattidae, teste Bingham) или жесткокрылые.
Семейство. Sphegidae.		
Подсемейство.	Sphegides	Прямокрылые (особенно Locustidae), личинки чешуекрылых, пауки [(?) один и тот же вид (<i>Sceliphron madraspatanum</i> и <i>Sphex coeruleus</i>), как пауки, так и гусеницы].
"	Ампулициды	Orthoptera (только для Blattidae).
"		
"	Larrides	Прямокрылые различных отделов. Острокрылые перепончатокрылые, в случае с <i>Palarus</i> . [Пауки, украденные из гнезд <i>Пелонея Ларрадой</i>]

"	Пауки-трипоксилониды,	гусеницы, тли.
"	Астатиды	<i>Astata boops</i> используют клопов-пентатомид, тараканов и даже острокрылых перепончатокрылых (<i>Oxybelus</i> , тест Смит).
"	Бембециды	двукрылые и <i>цикады</i> .
"	Ниссониды	двукрылые, гонокрылые (<i>Gorytes mystaceus</i> извлекает <i>Афрофору</i> из своей "кукушкиной косы").
"	Филантиды	острокрылые перепончатокрылые (<i>Philanthus</i>). Твердые жуки, а именно. Curculionidae, Buprestidae, Chrysomelidae (<i>Церцерис</i>).
"	Мимезиды	Мелкие гонокрылые, даже тли. Двукрылые (Tipulidae) на Гавайях.
"	Краброниды	двукрылые, тли [? оба этих вида - одни и те же осы]. Другие мелкие гомоптеры. Муравьи (в случае с <i>Fertonius</i>). Паразитические перепончатокрылые (в случае с <i>Lindenius</i>).

Существует большое разнообразие мнений относительно классификации окаменелостей. Это связано главным образом с неполным состоянием изученных коллекций и с тем фактом, что большая часть опубликованных работ ограничена местной фауной. Мнения относительно этих семей разнятся; некоторые допускают только троих или четверых, другие - более двадцати. После рассмотрения различных точек зрения автор считает лучшим признать в настоящее время только три семейства, которые, говоря в общих чертах, соответствуют повадкам, а именно. (1) Scoliidae, подземные жальцы.; (2) Pompilidae, бегуны; (3) Sphegidae, наземные жальцы.

1. Scoliidae. Соприкасаются переднеспинка и тегулы. Брюшко с плоскостью брюшной поверхности, прерываемой щелью между первым и вторым сегментами. Многочисленные бескрылые формы.

2. Помпилиды. Переднеспинка и хвостики соприкасаются. Брюшко с плоскостью брюшной поверхности не прерывается щелью. Ноги очень длинные. Бескрылых форм нет.

3. Сфегиды. Переднеспинка и тегулы не соприкасаются. Бескрылых форм нет. Мы будем рассматривать как подсемейства те подразделения Scoliidae и Sphegidae, которые многие считают семействами.

Семейство 1. Scoliidae.

Представители этого семейства, насколько известно, демонстрируют менее совершенные инстинкты, чем Sphegidae и Pompilidae, и не строят клеток и не образуют нор. Информация о привычках почти ограничена европейскими формами. Мы принимаем пять подсемейств.

Подсемейство. 1. Мутилиды.—Края переднеспинки доходят до хвостиков: у самок отсутствуют крылья и глазки, часто части грудной клетки спаяны так плотно, что различия между ними стираются; у самцов крылатые, снабженные глазками, грудные отделы отчетливо различимы; промежуточные большеберцовые кости с двумя верхушечными шпорами. Переднее крыло с двумя или тремя субмаргинальными ячейками. Личинки ведут паразитический образ жизни за счет других Hymenoptera Aculeata.

Мутилиды имеют некоторое сходство с муравьями, хотя, поскольку они обычно покрыты шерстью и у основания брюшка никогда нет узла, их легко отличить от Formicidae. Огромная разница между полами заключается в их наиболее разительном характере. Их

система окраски часто очень примечательна, бархатистая опушка, покрывающая их тела, пестрит пятнами резко контрастирующего яркого цвета; в других случаях контраст цвета обусловлен голыми пространствами, похожими на слоновую кость. Они обладают способностью к стридулированию, положение и природа органа для этой цели такие же, как у муравьев.

Существует очень мало точной информации о привычках и истории жизни этого вида. Крист и Дрюзен сорок или пятьдесят лет назад зафиксировали, что *M. europaea* обитает в гнездах пчел рода *Bombus*, и с тех пор Хоффер сделал некоторые наблюдения над естественной историей того же вида в Юго-Восточной Европе, где эта *мутилла* встречается в гнездах десяти или одиннадцати видов *Bombus*, наиболее распространенная в гнездах *B. agrorum* и *B. variabilis*; иногда особей *Mutilla* больше, чем пчел. может быть найден в гнезде. Он предполагает, что яйцо *мутиллы* помещается в молодую личинку *Bombus* и вылупляется примерно через три дня; личинка питается внутри пчелиной личинки, а когда рост завершается, внутри куколки пчелы прядется кокон. Когда появляются идеальные насекомые, самцы очень быстро покидают гнездо, но самки остаются еще некоторое время, питаясь пчелиным медом. Самок обычно производится больше, чем самцов. Этот аккаунт оставляет желать лучшего. Из наблюдений Радошковского ясно, что другие виды мутилид ни в коем случае не ограничиваются гнездами *Bombus*, а живут за счет острокрылых перепончатокрылых различных групп. Этот натуралист утверждает, что базальный брюшной сегмент паразита напоминает по форме сегмент того вида, на который он охотится.

Состояние самок мутилид и тиннид очень аномально у ископаемых; этот пол в других семействах отличается активностью и интеллектом. Разница между полами также весьма примечательна. Самцы отличаются от самок наличием крыльев и упомянутыми нами структурными признаками, а также самым поразительным образом как по цвету, так и по форме; Бурмейстер, действительно, утверждает, что в Южной Америке — столице мутилид — нет ни одного вида, у которого самцы и самки были бы похожи внешне; это различие становится в некоторых случаях настолько сильным, что два пола одного вида были описаны как насекомые разных семейств.

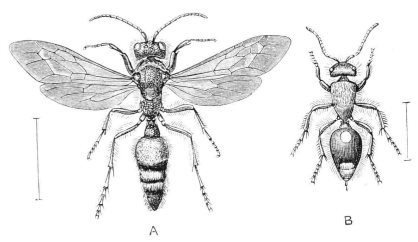


Рис. 38—*Мутилия стридула*. Европа. А, Мужчина; В, женщина.

К роду *Mutilla*, который распространен по большей части света, отнесено свыше тысячи видов; у этих видов так много различий в нервировании крыльев у самцов, что для них было бы образовано несколько родов, если бы не отсутствие соответствующих различий у самок. Три или четыре вида *Mutilla* описаны как пригодные как для мужского, так и для женского пола; они очень редки, и о них мало что известно. В Британии встречается только три вида мутилид, и их почти не видно, за исключением тех, кто знаком с их повадками. Африканский и восточно-индийский род, *Apterogyna*, включает некоторых чрезвычайно своеобразных перепончатокрылых; нервюрация крыльев у самцов сильно уменьшена, а самки очень похожи на муравьев из-за глубокого сужения за первым брюшным кольцом.

Младшая семья. 2. Тинниды.—Самцы и самки очень разные по форме; самец крылатый, переднее крыло с тремя или только двумя подпороговыми ячейками; самка бескрылая, грудная клетка разделена на три равные части.

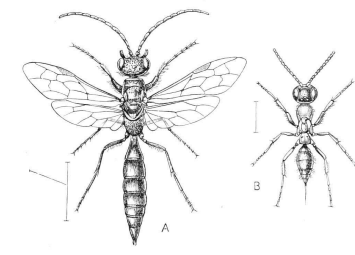


Рис. 39—Ихневмониды метока. А, мужчина; В, женщина. Великобритания.

Некоторые энтомологи не отделяют тиннид от мутилид, но различие в строении грудной клетки самок очень разительно. У тиннид нервюрация крыла, по-видимому, всегда простирается до внешнего края, а у мутилид этого нет. Это семейство представлено в Великобритании единственным очень редким насекомым, *Methoca ichneumonides*: неискушенному наблюдателю самка, без сомнения, показалась бы муравьем. Это насекомое некоторыми рассматривается как вид семейства, отличный от собственно Thynnides. Thynnides многочисленны в Австралии. На самом деле очень мало известно об их повадках, хотя было заявлено, что они паразитируют на чешуекрылых, Бейквелл получил образцы из подземных коконов этого Отряда. Тем, кто интересуется различиями между полами одного вида, следует изучить необычные примеры этого феномена, представленные тиннидами; различия во всей группе, которые в настоящее время достигли значительных масштабов, настолько велики, что ни один энтомолог на основании простого осмотра не поверил бы, что у двух полов есть какая-либо связь; но тот факт, что они связаны, был продемонстрирован вне всякого сомнения. Однако в очень немногих случаях полы были сопоставлены, так что в настоящее время самцы, без сомнения, фигурируют в списках перепончатокрылых как один вид, а их самки - как другие виды.

Подсемейство 3. Сколиоидные.—Переднеспинка, доходящая сзади до тегул; ноги крепкие; промежуточные берцовые кости с одной верхушечной шпорой; у обоих полов крылатые; нервные окончания не доходят до заднего (т.е. дистального) края.

В эту группу входят одни из самых крупных и мощных представителей семейства острокрылых перепончатокрылых. Его представители обычно представляют собой мохнатых насекомых с толстыми лапками, черного цвета, более или менее пестрых с красными или желтыми полосами или пятнами; задняя часть тела удлиненная, имеет только очень короткую ножку, а у самцов обычно заканчивается тремя выступающими шипами. Размеры переднеспинки варьируются, но ее передние углы всегда совпадают с точками прикрепления передних крыльев. Нервирование передних крыльев ограничено базальной частью, обширной апикальной или внешней областью, не имеющей нервов. Часто существует большая разница в размерах двух полов одного и того же вида, причем самка намного крупнее представителя другого пола. Личинки, насколько известно, поедают личинки пластинчатых жесткокрылых.

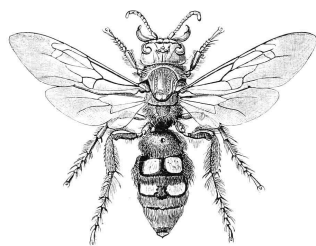


Рис. 40.—*Сколия геморроидальная* ♀. Европа.

Фабр исследовал образ жизни некоторых видов *Scoliides*, обитающих во Франции, и сообщил нам, что их средства к существованию состоят из личинок более крупных пластинчатых жуков, *Cetonia*, *Oryctes*, *Anoxia* и *Euchlora*; эти жуки принадлежат к очень разным подразделениям *Lamellicornia*, но их объединяет тот факт, что их личинки ведут подземный образ жизни, обитая в земле или в скоплениях растительности. обломки, в которых содержится большая доля растительных веществ или корнеплодов. Самка *Scolia* проникает в землю, чтобы найти личинок пластинорога, необходимых в качестве пищи для ее потомства. *Scolia bifasciata* атакует личинок нескольких видов *Cetonia*, а *S. (Colpa) interrupta* выбирает личинок чесночниц *Anoxia villosa* и *A. matutinalis*. *Сколия-мать* выходит на грунт в августе или сентябре и, найдя подходящую личинку, жалит ее и откладывает яйцо на брюшной поверхности жертвы; парализованную личинку оставляют там, где она была найдена, не предпринимая попыток поместить ее в специальное вместилище. Яйцеклетка помещается на брюшной поверхности, значительно позади ступней, под массой материи в пищеварительном тракте. Вскоре после вылупления молодой разрушитель проникает головой в кожу жертвы и в таком положении начинает питаться; необходимо, чтобы он добывал пищу, не убивая личинку *Cetonia*, поскольку она не может процветать на разлагающейся пище, так что, если личинка *Cetonia* погибает, личинка *Scolia* погибает также; последняя, соответственно, не убирает голову изнутри жертвы, но всегда остается в том же положении, по мере роста вытягивая голову вперед в переднюю часть тела. внутренности своей жертвы; внутренние органы последней потребляются в систематическом порядке, чтобы отсрочить наступление ее смерти до последнего момента, и таким образом присваивается вся внутренность личинки *Cetonia*, пока не останется ничего, кроме пустой кожицы. С помощью серии экспериментов Фабр показал, насколько важно, чтобы эта, казалось бы, отвратительная операция выполнялась со всеми деталями строго *в порядке*. Если вынуть головку личинки *Scolia* из тела жертвы и приложить к другой части тела *Cetonia*, в результате она не сможет есть; даже если ее вернуть в исходное положение, после удаления часто случается, что личинка *Cetonia* погибает, причем ее смерть также связана с гибелью разрушителя. Необходимо также, чтобы жертва была парализована, ибо если взять неповрежденную личинку *Cetonia* и привязать ее в таком положении, чтобы она не могла двигаться, и если в соответствующем месте сделать небольшое отверстие в ее коже и поместить в него молодую личинку *Scolia*, маленький паразит воспользуется случаем и начнет питаться предоставленной ему личинкой, но последняя быстро погибнет, и *Scolia* неизбежно погибнет вместе с ней. Таким образом, как паралич жертвы, так и особый режим питания необходимы для жизни *сколиоза*. Операция по ужалению личинки таким образом, чтобы вызвать необходимый паралич или, скорее, бесчувственность, является трудной и требует большого мастерства и терпения. Личинка *Cetonia* большого размера, и ее нужно проткнуть в одном определенном месте; чтобы добраться до этого, *Scolia* садится на свою жертву и часто смещается в результате ее борьбы; рано или поздно, однако, правильное положение занимает оса, и затем личинку ужаливают именно в то место, которое необходимо, чтобы позволить жалу (и вводимому им яду) достичь наиболее важных нервных узлов, которые контролируют движения тела, этим

местом в случае с *Cetonia* является, демаркационная линия между про- и мезогрудью, по средней линии вентральной поверхности тела. *Scolia* наносит жертве только один укус, и его она не нанесет, пока не сможет сделать это точно в нужном месте. Этот обычай медленно пожирать жертву, не убивая ее до тех пор, пока она не будет съедена вся, очень широко распространен среди перепончатокрылых, и приятно обнаружить, что из наблюдений Фабра мы можем заключить, что это не так ужасно, как могло бы показаться на первый взгляд; ибо вполне вероятно, что ужаление предотвращает разложение жертвы не по причине, как предполагали некоторые, яда, впрыскиваемого осой, обладающего антисептическим действием, а скорее посредством уничтожения чувствительности, так что существо не умирает от боли, как это, как полагают, происходило в определенных случаях, когда оса подвергалась разложению. Фабр заставил молодую личинку *Scolia* питаться жертвой, которая не была ужалена. Здесь мы можем отметить, что существует очень мало точной информации относительно действия укуса. Фабр придает большое значение тому, что укус наносится в нервный узел. Однако представляется сомнительным, что укус, не достигший этой части тела, может не оказать достаточного эффекта.^[46]

Замечательная форма *Scoliides*, с крыльями меньшего размера, чем обычно, и глубоко разделенными, была описана Сондерсом под названием *Pseudomeria graeca*. Еще более примечательна *Komarovia victoriosa*, обитающая в Центральной Азии; у этого насекомого самец сохраняет вид стройной, бледной сколии, но самка совершенно отличается формой и имеет своеобразные крылья, настолько уменьшенные в размерах, что они бесполезны для полета.

Подсемейство 4. Сапигиды.—Тесно связан со сколидами, но обладает тонкими ногами и усиками; также первый брюшной сегмент менее отделен от второго, так что очертания менее прерывистые; глаза глубоко заостренные; заднее тело не остистое на вершине.

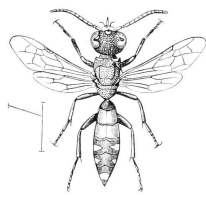


Рис. 41.—*Sapyga 5-punctata* ♀, Великобритания.

Экономика сапыги, единственного рода, была предметом разногласий. Взгляды Латреилля и других на то, что эти виды паразитируют на пчелах, подтверждаются наблюдениями Фабра, из которых следует, что *S. 5-punctata* живет в норах видов рода пчел *Osmia*, потребляя запасы провизии, состоящие из медовой пасты, которую пчела припасла для своего потомства. Согласно тому же выдающемуся наблюдателю, личинка сапыги демонстрирует гиперметаморфозу (*m.e.* две последовательные формы) и в своем молодом состоянии разрушает яйцо пчелы; но его наблюдения по этому вопросу неполны и требуют повторения. У нас в Великобритании есть два вида *Sapyga*; они различаются по окраске, и полы *S. 5-punctata* также различаются в этом отношении; брюшко, испещренное белыми пятнами у обоих полов, у самки пестрое, с красными пятнами. Смит обнаружил нашу британскую *Sapyga 5-punctata* с гусеницами.

Подсемейство. 5. Ропалосомиды.—Усики удлиненные, шиповидные; глазки очень выпуклые; лапки своеобразного строения, коготки раздвоенные.

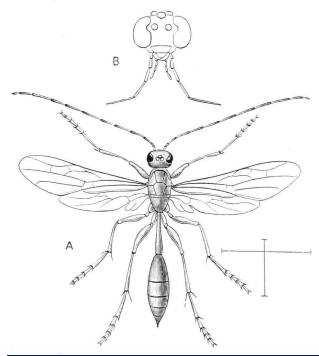


Рис. 42—*Rhopalosoma poeyi*. А- имаго самки; В- передняя часть головы. Куба. (По Вествуду.)

Это подсемейство недавно было предложено Эшмидом^[47] для чрезвычайно редкого американского насекомого, которое ранее Крессон относил к паразитическим перепончатокрылым. Вествуд классифицировал *Rhopalosoma* среди двукрылых, сказав о нем, что "качество животных роднит мучнистых". Мы воспроизводим рисунок Вествуда, но, не будучи знакомы с Насекомым, мы не можем высказать мнения относительно того, является ли оно родственником Scoliidae или Sphegidae. Мы полагаем, что эти привычки совершенно неизвестны.

Семейство 2. Помпилиды.

Переднеспинка по бокам достигает чешуек; заднее туловище никогда не бывает определенно ножкообразным, хотя первый сегмент иногда удлинённый и конический; задние ноги длинные; глаза эллиптической формы, не заостренные.

Помпилиды, пожалуй, самая обширная и важная из групп окаменелостей, они распространены по всем землям земного шара, за исключением некоторых островов и суровых арктических регионов. Жало помпилид, в отличие от жала большинства ископаемых, наносит жгучую и болезненную рану; эти существа иногда достигают длины двух-трех дюймов, и укус одного из этих гигантов может иметь серьезные последствия. Несмотря на значительное разнообразие во внешнем облике членов группы, приведенные выше признаки позволяют узнать помпилида с приблизительной уверенностью. Удлинение задних конечностей включает в себя все части, так что, в то время как бедренная кость простирается почти до конца тела — по крайней мере, у высушенных экземпляров, - большеберцовые кости и длинные лапки выходят далеко за его пределы; таким образом, эти насекомые обладают огромной способностью к бегу; они действительно отличаются чрезвычайной активностью и живостью. Часто можно увидеть, как они быстро бегают по поверхности земли, подрагивая крыльями и вибрируя усиками, и, вероятно, затем заняты поиском добычи или какой-либо другой операцией, связанной с обеспечением запасов пищи для своих детенышей. Пауки, по-видимому, являются их особой, если не единственной добычей. Несколько авторов подробно описали различные способы нападения на добычу. Фабр наблюдал за поведением нескольких видов, и мы выбрали его рассказ о *modus operandi* видов родов *Pompilus* и *Calicurgus*, об их нападениях на ядовитых пауков, обитающих в норах в земле или в стенах. Оса направляется ко входу в норку паука, и последний затем бросается ко входу, очевидно, взбешенный дерзостью своего преследователя.

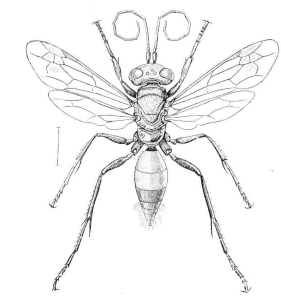


Рис. 43.—*Calicurgus hyalinatus* ♀. Великобритания.

The *Каликур* на самом деле не войдет в нору, когда в ней есть паук, потому что, если бы он это сделал, паук быстро избавился бы от агрессора с помощью своих ядовитых клыков. *Каликур*, следовательно, прибегает к стратегии с целью вытащить паука из его гнезда; оса хватается своего грозного врага за ногу и тянет; вероятно, ей не удастся вытащить паука, и в этом случае она быстро переходит в другую нору, чтобы повторить свою тактику; рано или поздно паука в какой-то момент невнимательности или неспособности вытаскивают из его убежища, и, будучи тогда сравнительно беспомощным, он чувствует себя в невыгодном положении и оказывает лишь слабое сопротивление осе, которая теперь набрасывается на его тело. и немедленно наносит укус между клыками врага и, таким образом, сразу же парализует это опасное оружие; после этого он жалит тело паука рядом с местом соединения брюшка и головогруды и, таким образом, вызывает полное бездействие. Поймав свою добычу, оса затем ищет подходящее отверстие, в которое можно ее спрятать; вероятно, для этой цели выбрана пустая нора паука, и она может находиться на высоте нескольких футов в стене; перепончатокрылый, пятясь, тащит свою тяжелую добычу вверх по стене, чтобы доставить ее в логово. Когда это сделано, на паука откладывается яйцо, и оса отправляется на поиски одного-двух осколков строительного раствора, которыми окончательно закупоривается вход в нору. Рассказы Фабра относятся к повадкам нескольких видов и дают хорошее представление о некоторых моментах инстинктов как паука, так и осы. По-видимому, чувство превосходства возникает у того или иного из врагов в зависимости от того, как он чувствует себя в подходящих условиях; так что, хотя паук, выбравшийся из своей норы на землю, быстро побеждается помпилидой, однако, если их посадить вместе в вазу, оба они застенчивы и склонны применять оборонительную или даже уклончивую тактику, результатом, вероятно, будет то, что оса будет убита пауком ночью, поскольку именно в этот период чаще всего задействуются атакующие способности паука.

По-видимому, у некоторых *помпилиусов* есть привычка добывать жертву до того, как они определяют место для ее приема; и Фабр воспользовался этим фактом и сделал очень интересные наблюдения над некоторыми аспектами инстинкта этих ос. Обнаружив *Помпилуса*, который, поймав паука и парализовав его, был занят приготовлением отступления для его приема, он забрал добычу, которая была спрятана на вершине небольшого пучка растительности недалеко от того места, где работал *Помпилус*. В данном случае подготовляемая нора находилась под землей и была образована самим *Помпилусом*, который, следовательно, не мог, находясь под землей, видеть, что происходило рядом с ним. У осы есть привычка время от времени оставлять свою работу по раскопкам и навещать добычу, как бы для того, чтобы убедиться в сохранности этого предмета, и получать удовольствие от прикосновения к нему ртом и ощупывания его. Желая проверить память осы на местности, Фабр воспользовался случаем, пока Насекомое строило свою нору, убрать, как мы уже говорили, добычу с того места, где она была отложена, и перенести ее в другое место на расстоянии примерно в пол-ярда. Через короткое время *Помпилус* приостановил

работу и направился прямо к тому месту, где он сложил свое имущество, и, обнаружив его отсутствие, предпринял серию маршей, контрмаршей и кругов вокруг того места, где он оставил добычу, как будто был совершенно уверен, что это действительно то место, где должен быть желанный объект. Наконец, убедившись, что парализованной жертвы больше нет там, где она была помещена, *Помпилус* удалился на большее расстояние и вскоре обнаружил паука. Фабр рассказывает, что затем его движения, по-видимому, свидетельствовали об удивлении от изменения положения, которое, как он таким образом установил, произошло. Оса, однако, вскоре убедилась, что это действительно тот объект, который она искала, и, схватив паука за лапку, слегка изменила его положение, поместив на вершину небольшого пучка растительности; последнее действие, по-видимому, всегда выполнялось этим видом *Pompilus*. Затем он вернулся к своим раскопкам, и Фабр снова перенес паука на третье место; оса, когда в следующий раз отдохнула от своей работы, немедленно направилась ко второму месту, где она в последний раз оставила паука, показав таким образом, что у нее точная память на местность; оса была очень удивлена отсутствием ценного приза и упорно продолжала искать его в непосредственной близости, ни разу не вернувшись на место, где он был впервые обнаружен. Фабр повторил этот маневр пять раз, и *Помпилус* неизменно немедленно возвращался на то место, где в последний раз оставил свою добычу. Острая память на местности, проявляемая этим Насекомым, по-видимому, более или менее характерна для всех Острокрылых Перепончатокрылых и имеет для них очень большое значение. Способность находить объект, по-видимому, зависит от зрения, поскольку, когда Фабр, перенеся паука на свежее место, сделал небольшое углубление в земле, поместил в него паука и накрыл его листом, оса его не нашла. В то же время зрение Насекомого, должно быть, сильно отличается от нашего, поскольку оса, разыскивая свою потерянную добычу, часто проходила в паре дюймов от нее, не замечая ее, хотя она и не была скрыта.

Бельт приводит пример повадок мексиканского *Pompilus polistoides*. Он заметил, как, охотясь на пауков, он метнул дротик в паутину, в центре которой сидел паук; от этого движения существо испугалось и упало на землю, где его схватила оса и ужалила. *Помпилус* затем втащил своего пленника на дерево, а затем улетел с ним, поскольку ноша, вероятно, была слишком тяжелой для транспортировки в гнездо без удобной высоты, с которой можно было стартовать.

Фертон зафиксировал несколько модификаций, принятых Pompilidae в способе жаления своих жертв-пауков; мы не можем подробно на них сослаться, но, тем не менее, упомянем, что один вид жалит тело своей жертвы-паука случайным образом, и что в других случаях может показаться, что паралич паука мимолетен. Короче говоря, существуют различные степени совершенства в деталях искусства жаления.

Наиболее примечательными формами Pompilidae являются многочисленные виды *пепсисов*, рода, характерного для Америки, где уже известно свыше 200 видов.^[48] Некоторые из них достигают длины двух дюймов и более и способны победить самых крупных пауков; даже грозный *птицелов* уступает их ловкости и мастерству. У некоторых из этих *пепсисов* крылья красиво окрашены; по словам Кэмерона, это может быть из-за чешуи. *P. formosus*, скажем, в Техасе называют истребителем тарантулов; по словам Бакли, его способ нападения на огромного паука отличается от того, который использует его европейский союзник. Когда он обнаруживает тарантула, он летает "кругами в воздухе вокруг своей жертвы. Паук, словно зная о своей участи, встает и делает вид, что борется, но сопротивление очень слабое и бесполезное. Враг паука вскоре улавливает благоприятный момент и бросается на

тарантула, ранит его своим жалом и снова начинает летать кругами". Естественным убежищем этого огромного паука, *Mygale hentzii*, являются норы в земле, и этот отчет не сообщает нам, позволяет ли паук побеждать себя, находясь в своем гнезде, или подвергается нападению только вне своего убежища.

Род *Mygimia* включает очень большое количество видов и имеет более широкое географическое распространение, чем *Pepsis*, встречаясь в тропических регионах как Старого, так и Нового Света, некоторые из них соперничают по размеру и свирепости с более крупными представителями рода *Pepsis*. У насекомых этого рода обычно имеется более или менее отчетливое небольшое пространство более бледного цвета в середине каждого переднего крыла. *Parapompilus* - любопытный род, состоящий из насекомых большого разнообразия своеобразной окраски с короткими крыльями, которые мало пригодны для полета. *P. gravesii* обитает в Чили.

Agenia carbonaria и *A. hyalipennis* - маленькие и слабые насекомые, обитающие на юге Европы. *A. carbonaria* распространяется на юг Англии. В качестве гнезд для своего потомства они сооружают небольшие глиняные сосуды, различающиеся по форме в зависимости от вида: у *A. hyalipennis* сосуды вазообразной формы, в то время как у *A. carbonaria* сужаются у горлышка, что-то вроде бутылки с широким горлышком. Насекомое способно каким-то образом - Фабр думает, что с помощью слюны — покрывать внутреннюю поверхность сосуда лаком, чтобы он не впитывал воду; однако внешняя сторона клеток так не защищена и быстро осыпается под воздействием воды; следовательно, сосуд помещают в защищенное место, например, в пень, или дыру в стене, или даже в пустую раковину улитки под грудой камней. В клетках хранятся пауки, которые были парализованы укусом и которые служат пищей для личинки *Agenia*. Личинка *A. carbonaria* была описана, и некоторые подробности относительно ее привычек были даны Верхоффом. Было заявлено, что эта оса не парализует свою жертву укусом, а заменяет процесс укуса, чтобы паук не причинил вреда личинке, которая должна ею питаться; и наблюдения Верхоффа, по-видимому, показывают, что ноги паука ломаются в результате какого-то процесса подобного рода. Личинка *Agenia* имеет своеобразную форму, голова не изогнута, в то время как плевры каждого сегмента, начиная со второго, выступают вперед, что придает очертаниям тела зубчатый вид. Эта личинка сильно заражена ихневмоном, который, по-видимому, пожирает не только саму личинку, но и паука, которому было суждено стать пищей для личинки. Верхофф, похоже, нашел некоторые доказательства того, что *Pompilus sericeus* также может паразитировать на *Agenia*.

Сооружение глиняных ячеек вместо обычных у Pompilidae нор видами этого рода является одним из случаев, упомянутых в наших вступительных замечаниях относительно родственных ископаемых, демонстрирующих различные привычки. Мистер Прайд недавно прислал нам из Бразилии похожие глиняные сосуды, сконструированные каким-то Помпилидом.

Повадки помпилид рода *Ceropales* аналогичны повадкам пчел-паразитов. Недавно Перес сообщил нам информацию об очень любопытной форме паразитизма в этом роде; он говорит, что, когда *Pompilus* добывает паука в качестве пропитания для своих детенышей, за ним гонится *Ceropales*, которая откладывает яйцо на паука, таким образом, как бы заранее заменяя своим собственным детенышем детеныша *Pompilus*. Информации о дальнейшем ходе событий в этом деле в настоящее время не поступало. В другом случае было замечено, что *Ceropales* откладывает яйца на паука, но не во время переноса, а впоследствии, войдя в гнездо с этой целью; привычка, очень похожая на привычку некоторых пчел-паразитов.

Фертон недавно сделал неожиданное открытие, что некоторые *Помпилусы* действуют как грабители; один человек силой забирает паука, которого поймал и уносит другой.

Лихтенштейн описал личинку помпилиды, которая, как он впоследствии установил, была *Calicurgus hyalinatus*, как обладающую необычной привычкой питаться в качестве внешнего паразита, прикрепленного к спинной поверхности паука; таким образом, повторяя, по-видимому, привычки некоторых ихнемонид, хотя совершенное насекомое (рис. 143) не отличается по строению от своих сородичей. Эмери рассказал о некоторых помпилидах, которые не закапывают свою добычу, но после того, как ужалили ее и отложили яйцо, просто оставляют паука на месте.

Буллер описал повадки помпилиды в Новой Зеландии; его отчет интересен тем, что демонстрирует поразительное сходство в поведении этой осы-антипода с поведением ее сородичей на нашей стороне света. У этого вида нет научного названия, но, похоже, в Новой Зеландии он известен как "пчела-каменщик". Он образует гнездо из желтой глины, состоящее, по-видимому, примерно из восьми ячеек, каждая из которых заполнена одним или несколькими пауками в парализованном состоянии. Рисунок, изображающий личинку этого Насекомого, приведенный Буллером, показывает, что она обладает головой необычной формы.

Приятно обнаружить, что помпилиды не прибегают к жестоким методам, когда другие служат их целям. Нам сообщили, что крупный австралийский помпилид — *Priocnemis bicolor* — может обнаружить, что *цикада* высасывает сок из отверстия, которое она проделала в дереве. *Приокнемис* не владеет искусством делать проколы, необходимые для получения сока, поэтому оса хватает *цикаду* и трясет ее до тех пор, пока она не освободится и не улетит, тогда как *приокнемис* занимает ее место и пьет сок. Добавляется, что оса никогда не причиняет вреда *цикаде*.

Семейство 3. Сфегиды.

Переднеспинка свободна от чешуек; когда рыльца простираются назад до надкрылья, они располагаются под ним и отделены от него промежутком.

Именно по поводу этого большого скопления окаменелостей преобладают самые разные мнения. Он полностью основан на переднегрудных признаках, упомянутых выше, и не может рассматриваться как естественный. Мы, однако, последуем за Колем^[49] в том, чтобы рассматривать в настоящее время только как одно семейство подразделения, рассматриваемые многими как отдельные семейства. Их всего десять.

Подсемейство 1. Сфегиды.*Задние конечности с тонкой ножкой переменной длины; две шпоры на средней берцовой кости. Пропедеум обычно горизонтально вытянутый.*^[50]

В эту группу входит большое количество видов, около 200 из которых относятся к роду *Sphex*.

Привычки одного вида этого рода были полностью описаны Фабром; он присваивает виду название *S. flavipennis*, но Коль считает, что это более вероятно *S. maxillosus*. Это насекомое строит свои гнезда на юге Франции в земле, выкапывая главную шахту, с которой соединены ячейки, предназначенные для приема провизии для молодняка. Вход в нору образуется путем прокалывания отверстия в стороне от очень небольшого возвышения почвы. Таким образом, вход в сооружение состоит из горизонтальной галереи, играющей роль вестибюля, и она используется *Сфексом* как место отступления и укрытия для себя; в конце вестибюля, длина которого может составлять два или три дюйма, выемка резко поворачивает вниз, расширяясь таким образом еще на два или три дюйма, и заканчивается овальной ячейкой, больший диаметр которой расположен в горизонтальной плоскости. Когда эта первая ячейка достроена, запасена пищей и в ней отложено яйцо, вход в нее заделывается, и с одной стороны образуется другая такая же ячейка; затем делается третья, а иногда и четвертая, затем Насекомое начинает все сначала и образуется новый туннель; десять таких конструкций - это количество, обычно подготавливаемое каждой осой.

Насекомое работает с чрезвычайной энергией, и поскольку период его созидательной деятельности длится всего около месяца, оно может уделить лишь два-три дня строительству и снабжению каждого из своих десяти подземных сооружений. Провизия, по словам Фабра, состоит из крупного вида полевых сверчков, которых по три-четыре особи помещают в каждую камеру. Коль утверждает, однако, что в Восточной Европе насекомое, которое, по его мнению, относится к тому же виду, что и *сфекс* Фабра, использует саранчу в качестве провизии, и он считает, что привычки могут варьироваться в зависимости от местности или от видов прямокрылых, которые могут быть доступны по соседству. Как бы то ни было, из рассказа Фабра ясно, что эта часть *обязанностей* *Сфекса* не вызывает особых трудностей. Пойманный сверчок парализуется, чтобы он не мог своими движениями уничтожить молодую личинку, для блага которой он предназначен. *Сфекс* затем относит ее в норку, чтобы сохранить в одной из ячеек; перед входом в ячейку насекомое имеет привычку сбрасывать свою добычу на землю, затем поворачиваться, входить в норку задом наперед, хватая при этом сверчка за усики и таким образом затаскивая его в ячейку, само же двигаясь задом наперед. Привычка класть свою добычу на землю позволила Фабру наблюдать процесс ужаления; он сам поймал сверчка и, когда оса на мгновение покинула свою жертву, заменил парализованного сверчка здоровым. *Сфекс*, обнаружив эту новую и живую жертву, немедленно приступает к ее ужалению и набрасывается на сверчка, которого после короткой борьбы оса побеждает; это удерживает его лежащим на спине, а затем наносит три укуса: одно в шею, одно в сустав между про- и мезогрудью и третье в основание брюшка, причем эти три точки соответствуют положению трех главных нервных центров, управляющих движениями тела. Таким образом, сверчок полностью парализован, однако не погибает. Фабр доказал, что обработанное таким образом насекомое выживет в течение нескольких недель, хотя и будет лишено всякой способности двигаться. Оса помещает трех или четырех сверчков в каждую клетку, таким образом, 100 особей или больше уничтожаются одной осой. Хотя укус оказывает такое немедленное и мощное воздействие на сверчка, человеку он причиняет лишь легкую и мимолетную боль; жало не является колючим, как у многих пчел и настоящих ос, и, по-видимому, редко используется Насекомым для каких-либо других целей, кроме парализации своих жертв. Яйцо откладывается *сфексом* на брюшную поверхность жертвы между второй и третьей парами ног. Через три-четыре дня появляется молодая личинка в виде слабенького червячка, прозрачного, как хрусталь; эта личинка не меняет своего места, но там, где она вылупилась, прокалывает кожу сверчка своей крошечной головкой и таким образом начинает процесс питания; она не покидает того места, где впервые начала питаться, а постепенно проникает через проделанное ею отверстие внутрь сверчка. В течение шести или семи дней она полностью опорожняется, не остается ничего, кроме кожного покрова; личинка осы к этому времени достигает длины около 12 миллиметров и выходит через отверстие, через которое вошла, меняя при этом свою кожу. Затем нападают на другого сверчка и быстро съедают его, причем все поголовье съедается в течение десяти-двенадцати дней с начала кормления; поедание сверчков, съеденных позже, производится не таким деликатным способом, как поедание первой жертвы. При взрослении начинается процесс формирования кокона: это очень сложная операция, поскольку оболочка состоит из трех слоев, в дополнение к грубому шелку, который служит своего рода каркасом снаружи: внутренняя оболочка отполирована и имеет темный цвет, поскольку окрашена веществом из пищеварительного канала; остальные слои кокона белые или бледно-желтые. Фабр считает, что внешние слои кокона образованы веществом шелковых желез, в то время как внутренняя темная оболочка образуется в пищеварительном канале и наносится ртом личинки: считается, что целью этого лака является исключение попадания влаги внутрь кокона, поскольку подземных туннелей недостаточно для сохранения их содержимого сухим в течение долгих зимних месяцев. В течение всего процесса поедания четырех сверчков из пищеварительного тракта личинки

ничего не выбрасывается, но после формирования кокона личинка выбрасывает в него, раз и навсегда, избыточное содержимое кишечника. Девять месяцев насекомое проводит в коконе, причем куколочное состояние переходит только к концу этого периода. Куколка сначала совершенно бесцветная, но постепенно приобретает черно-красную окраску, характерную для идеальной осы. Фабр выставил некоторые экземпляры куколок на свет в стеклянных пробирках и обнаружил, что они прошли через куколочную метаморфозу точно так же, как куколки, которые оставались в темноте, естественной для них на этой стадии их существования.

Часто утверждается, что *Sphex coeruleus* имеет привычку снабжать свои гнезда как прямокрылыми, так и пауками; но Коль не без оснований считает, что в отношении пауков это упоминание является ошибкой, возникшей, вероятно, из-за путаницы с каким-либо другим насекомым сходного вида, таким как *Pelopaeus (Sceliphron) coeruleus*. *S. coeruleus*, несомненно, то же самое, что *S. (Chlorion) lobatus*, которого Ротни наблюдал в Восточной Индии, снабжающим свои гнезда прямокрылыми. Он обнаружил строящееся гнездо и во время отсутствия матери-осы извлек из норы большого полевого сверчка, которого она туда поместила; затем он поместил ортоптерона рядом с ячейкой; *сфекс*-родитель, вернувшись к работе, вошел в туннель и обнаружил, что помещенные в него припасы исчезли; она вышла в возбужденном состоянии, искала пропавшего сверчка, вскоре обнаружила его, подвергла процессу разминания и снова поместила в гнездо, предварительно очистив его от нескольких муравьев, которые начали разминать его. заражать его. Затем она исчезла, и Ротни повторил эксперимент; со временем была проведена та же серия операций, которые повторялись много раз, при этом *Сфекс*, очевидно, в каждом случае действовал так, как будто сверчок исчез либо из-за того, что его не полностью оглушили, либо из-за того, что его украли муравьи. Наконец, наблюдатель поместил сверчка на большем расстоянии от гнезда, когда он оправился от жестокого обращения настолько, что смог сбежать. В этом рассказе интересен тот факт, что сверчок был лишь временно парализован, и что оса вполне могла справиться с двумя особыми трудностями, которые часто возникают у этого вида при его обычных занятиях.

Род *Ammophila* широко распространен, и его виды прокладывают вертикальные туннели в земле. Повадки некоторых видов, обитающих во Франции, были описаны Фабром. Насекомое не обитает в норе, пока она находится в процессе формирования, а покидает ее; а некоторые виды временно закрывают вход в незавершенное гнездо камнем. Туннель представляет собой простую шахту с единственной ячейкой в конце; в ней хранятся гусеницы, различные виды *аммофилы*, выбирающие для этой цели разных личинок. *A. hirsuta* впадает в спячку в совершенном состоянии и продолжает свою работу весной; он выбирает единственную личинку значительного размера, принадлежащую к одному из ночных чешуекрылых, и парализует ее серией примерно из девяти укусов, из которых по одному вживляется в каждый сегмент от первого грудного кольца кзади; он формирует нору только после того, как добыт корм, который будет помещен в нее. Используемая гусеница по привычке ведет подземный образ жизни, и *аммофила* обнаруживает личинку с помощью какого-то чувства, природа которого в настоящее время представляется весьма неопределенной. *A. holosericea* выбирает личинок меньшего размера из семейства Geometridae и использует только одно или два жала, чтобы парализовать каждую личинку; для обеспечения одной ячейки используется несколько гусениц, и их часто выбирают разного цвета.

Маршал также опубликовал важный отчет о работе *A. affinis*; он подтверждает наблюдения Фабра и даже усиливает их интерес, предполагая, что *аммофила* применяет специальные укусы с целью парализовать нижние челюсти гусеницы и лишить ее возможности впоследствии нанести вред личинке, которая будет ею питаться. Он считает, что мать-*Аммофила* сама извлекает выгоду, присваивая выделения жертвы.

Некоторые виды сфегид имеют любопытную привычку выбирать внутренние помещения человеческих жилищ как места, наиболее подходящие для создания их собственных домашних хозяйств. Фабр дал очаровательный отчет о повадках *пелопея* (*Sceliphron*) *spirifex*, вида, обитающего на Юге Европы и устраивающего гнезда в крестьянских хижинах. Обычно выбирается укромное место в широком открытом камине, недоступное для пламени, но не для дыма; здесь *пелопей* формирует земляное гнездо, состоящее из десяти-пятидесяти ячеек, материалом для которого служит грязь или глина, собираемая в маленькие шарики с помощью нижних челюстей насекомого; требуется около двадцати заходов, чтобы заполнить одну ячейку, так что для строительства большого гнезда из пятидесяти ячеек Насекомому необходимо совершить около тысячи заходов. Он влетает в дом и вылетает из него, очевидно, нисколько не смущаясь обитателями дома или тем фактом, что крестьянская похлебка может кипеть на огне совсем рядом с тем местом, где бесстрашное маленькое создание выполняет свои архитектурные работы. В клетках хранятся пауки, которых оса должна иметь в изобилии, так что ее деятельность растягивается на значительный период. Добыча захватывается *Пелопеем* во время полета и сразу же уносится, вероятно, будучи ужаленной осой в процессе перелета; очевидно, она погибает в результате операции, а не просто парализуется. Этот вид поедает только мелких пауков, и личинка *Пелопея* съедает их за короткое время, одного за другим, прежде чем начнется процесс разложения; яйцо также откладывается на первого занесенного паука, и оно, конечно, находится на дне клетки, так что личинка осы поедает пауков в том порядке, в каком они были занесены в камеру. Клетка закрывается, когда она заполняется, и количество помещенных в нее пауков составляет в среднем около восьми. Личинка завершает свою задачу по потреблению запасов примерно за десять дней, а затем формирует кокон для своей метаморфозы. За один год рождается два или три поколения, причем осеннее поколение проводит восемь или девять месяцев в глиняных ячейках, которые устраиваются в укромном уголке крестьянского очага и подвергаются воздействию дыма от его огня в течение всех зимних месяцев. *Пелопей* (*Sceliphron*) - род, включающий множество видов;^[51] известно, что некоторые из них особенно привязаны к местам обитания людей. Рот рассказал о повадках *P. (Sceliphron) laetus* из Австралии; он говорит, что в некоторых частях очень трудно держать этих ос подальше от домов; гнездо делается из грязи и сооружается на мебели или в любой части комнаты, которая соответствует фантазии Насекомого. Следует признать, что это, согласно человеческим представлениям, может быть обвинено в чрезмерном капризе. Рот засекал время, когда оса строила свое гнездо, и обнаружил, что каждые две-три минуты она приносила новую порцию грязи. Если осе позволить завершить обустройство гнезда в нетронутом состоянии, она делает это, нанося на внешнюю поверхность диагональные полосы грязи, придавая гнезду вид небольшого кусочка коры обыкновенной акации. Сооружение состоит из десяти-двадцати клеток, и по завершении в нем содержатся пауки для использования молодым. Этой осе сильно досаждают паразиты, некоторые из которых препятствуют развитию личинок, поедая пауков, предназначенных матерью-осой для своего потомства. Говорят, что муха из отряда двукрылых следует за осой, вынашивая паука, и откладывает также яйцо на пищу; поскольку личинки двукрылых обладают более быстрой способностью к ассимиляции, *личинки* пелопеуса умирают от голода; и их заплесневелые останки можно найти в клетке после того, как их враги полностью разовьются и улетят. Говорят, что другой

паразит поедает личинку осы и достигает этой цели, внедряя яйцо через грязевую стенку и кокон осы - привычка, которая, по—видимому, указывает на *лейкоспидного* паразита. *Tachytes australis*, оса подсемейства Larrides, также лишает этого *Пелопея* способом, который мы впоследствии опишем. Этот фрагмент естественной истории Австралии представляет особый интерес, поскольку мы находим повторяющиеся там сложные биологические отношения, сходные с теми, которые существуют у европейских сородичей.

P. (Sceliphron) madraspatanus распространен в северо-западных провинциях индостана, и жители Европы называют его "грязевиком". По словам Хорна, он строит свои ячейки в самых странных местах, но в основном в жилых квартирах в домах. Он совершенно бесстрашен, когда занят строительством: клеток здесь от четырех до шести, и обычно в них содержится около двадцати пауков. Однажды было замечено, что вместо пауков хранили зеленых гусениц. Говорят, что этот вид защищен специфическим запахом, а также своим жалом; также утверждается, что по завершении строительства он маскирует свое строение, придавая ему вид комочка грязи, и однажды "вокруг гнезда были замечены грязевые лучи, еще более точно имитирующие комок грязи, брошенный с некоторой силой". *P. (Sceliphron) bilineatus*, ранее считавшийся разновидностью *P. madraspatanus*, строит свои гнезда в живых изгородях и на деревьях.

Младшая семья. 2. Ампулицидные.—Переднегрудь длинная и узкая, образующая шейку спереди; клипеус клювообразный; четыре субмаргинальных ячейки, наружная из которых цельная; плюсна удлинненная, задняя часть плюсны глубоко разделена, что обеспечивает идеальный изгиб брюшка.

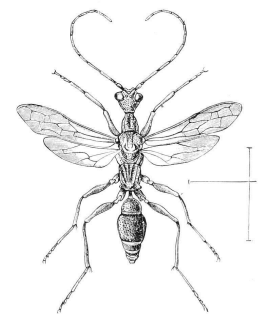


Рис. 44—Сжатая ампула. Самец. Восточная Индия.

Это одно из самых мелких подразделений Sphegidae, но оно имеет очень широкое распространение и представлено как в Восточном, так и в Западном полушариях. Он родственен сфегидам, но отличается удлинением шеи и головы, а также тем, что сочленение между черешком и грудной клеткой расположено на нижней поверхности тела; говорят, что нервы крыльев имеют меньшее значение из-за того, что они часто различаются у особей одного и того же вида. Эти насекомые, по-видимому, редки у отдельных особей, а также немногочисленны у видов, и об их привычках известно очень мало; но известно, что они питаются тараканами. Перкинс дал краткий обзор повадок *ампулекса сибирского*, который представляет большой интерес, но требует подтверждения. Он говорит, что это насекомое в Западной Африке проникает в квартиры, где много тараканов, и, напав на одного из них, который, вероятно, в четыре раза больше его самого, после борьбы ему удается ужалить его; таракан мгновенно становится тихим и покорным и терпит, когда его уводят и помещают в заточение в каком-нибудь месте, таком как замочная скважина, и в одном случае, по-видимому, впоследствии ему помешала сбежать оса, забившая в замочную скважину несколько тяжелых гвоздей. Можно предположить, что личинка *ампулекса* питается блаттидами, поскольку часто находят трупы тараканов с торчащим из них пустым коконом.

Этот отчет, если он верен, указывает на некоторые уникальные особенности в поведении этого Насекомого. Замечание, сделанное Ротни в отношении привычек *A. (Rhinopsis) ruficornis*, по-видимому, указывает на некий схожий инстинкт со стороны этого вида; он говорит: "Я также видел, как две или три из этих ос схватили за усики своеобразного таракана и утащили его в трещину в коре, но поскольку таракан каждый раз появлялся, улыбаясь, я не знаю, что случилось". Тот же наблюдатель отмечает, что этот вид ассоциируется с *Sima rufonigra*, муравей, которого он очень напоминает по внешнему виду, а также паук, который также имеет схожую внешность (рис. 72). Шурр дал краткий отчет о работе с *Ampulex compressa*, и его заявления также, как правило, подтверждают правильность отчета Перкинса. Поведения вида *Ampulex* были частично известны Реомюру, который описал их, опираясь на авторитет М. Коссини. Считается, что это *A. compressa*, который встречается не только в Восточной Индии, но и на острове Бурбон, местности, где М. Коссини проводил свои наблюдения: его отчет, как и другие, представляет собой простой набросок определенных замеченных моментов, наиболее важным из которых является то, что, когда *Ампулекс* не может ввести таракана в нору, которую он выбрал как подходящую, он откусывает некоторые части тела, чтобы уменьшить количество бедного насекомого до необходимой степени.

Из этих отрывочных наблюдений следует, что жало *ампулекса* не обладает таким мощным парализующим действием, как у большинства других ископаемых; и что *ампулекс* не образует гнезда, а использует подходящие отверстия и щели для хранения жертвы; также он проявляет значительную изобретательность в выборе материалов, которыми можно закупорить полость, в которую он поместил частично выведенное из строя существо.

Род *Dolichurus* некоторыми энтомологами рассматривается как тип подсемейства, родственного ампулицидам; долгое время он состоял из маленьких и редких европейских насекомых, но недавно к нему были добавлены некоторые экзотические виды. Вероятно, он окажется недостаточно отличным от ампулицидов, хотя переднеспинка намного короче, но Хандлирш недавно заметил, что европейский вид атакует Blattidae так же, как и обычные ампулицидные; а Фертон зафиксировал, что *D. haemorrhous* живет за счет *Loboptera decipiens*, осы, откладывающей яйцо на левую промежуточную бедренную кость жертвы. Его помещают в одиночную камеру, и личинка полностью съедает его, сохраняя жизнь в течение нескольких часов после окончания трапезы, которая в общей сложности занимает восемь дней.

Подсемейство 3. Ларридес. Заднее туловище без ножки или только с короткой ножкой; одна шпора на средней большеберцовой кости; верхняя губа незаметна. Краевая клетка аппендикулярных отростков передних крыльев,^[52] или нижние челюсти вырезаны снаружи, или и то, и другое.

Некоторые авторы называют эту группу тахитидами вместо ларридов, поскольку из-за изменения номенклатуры *тахиты* теперь могут считаться ее основным родом. Именно в связи с этим и соседними подсемействами Sphegidae существуют некоторые из самых больших таксономических трудностей. В состав Larrides мы включаем "*Miscophus group*" Коля.

Виды рода *Tachytes*, по-видимому, имеют привычки, очень сходные с поведением рода *Sphex*; они образуют шахты в земле и снабжают их прямокрылыми; подобно *сфексам* и другим ископаемым, у них есть привычка, когда они летят к своему туннелю с жертвой, оставлять ее на короткое время на земле недалеко от входа в нору, пока они разворачиваются и входят

задом наперед; и, сделав это, они снова хватают свою добычу и тащат ее в нору. Фабр воспользовался возможностью убрать добычу, пока перепончатокрылый входил в нору один; в результате ему пришлось снова вылезти на поиски предмета; вскоре он нашел его и унес в нору, снова бросив, как обычно, во время поворота; Фабр повторил операцию несколько раз, и всегда с тем же результатом; оса, хотя и могла удержать жертву во время поворота и таким образом спастись от потери драгоценного предмета, никогда этого не делала.

Один вид *тахитов* на юге Франции выбирает в качестве своей добычи прямокрылых из семейства Mantidae, насекомых чрезвычайно свирепого нрава, снабженных мощнейшими передними лапами, способными одним движением разрубить надвое тело агрессора, подобного *тахитам*; последнего, однако, несколько не пугают руки его будущей жертвы, но он некоторое время парит над последней, как бы для того, чтобы сбить ее с толку, и заставляет ее неоднократно поворачивать свою очень подвижную голову, *тахиты* наконец набрасываются и мгновенно убивают ее. жалит *Богомола* в нервный центр между огромными руками, которые сразу становятся недееспособными; впоследствии *Тахиты* парализуют каждую из других пар ног, а затем уносят свою жертву.

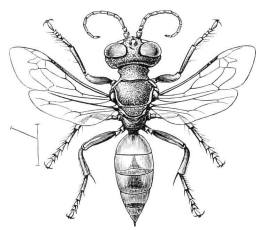


Рис. 45.—*Tachytes pectinipes* ♀. Великобритания.

Larra anathema выбирает сверчков-кротов в качестве угощения для своих детенышей, а *Tachysphex panzeri* выбирает кузнечиков семейства Acridiidae. *Larra pompiliformis* (= *Tachytes niger*, Fabre) иногда ассоциируется с *Sphex flavipennis* (? *S. maxillosus*, по словам Коля), образуя свою нору среди работ колонии этого вида и используя, подобно *Сфексу*, сверчков в качестве корма. Это навело Фабра на мысль, что *Ларра* украла свою добычу у *сфекса*, но с тех пор он отозвал это обвинение и заявляет, что *Ларра* добывает своих сверчков более почетным, если не более гуманным способом - ловит их и жалит самостоятельно. Смит сообщил нам, основываясь на своих собственных наблюдениях, что *L. pompiliformis* использует для своих запасов как личинок чешуекрылых, так и кузнечиков.

T. (Larrada) australis, согласно Уиттеллу, играет роль взломщика, взламывая клетки *Пелопея* (*Sceliphron*) *laetus* после того, как они были достроены и сохранены пауками; затем он завладевает клеткой, и, что довольно любопытно, *Пелопей* разрешает это, хотя в клетке находится его яйцо и запас пищи, предназначенный для использования его собственным детенышам. Нам это кажется очень странным, но вполне вероятно, что *Пелопей* понятия не имеют о последствиях действий злоумышленника; одним из странных фактов природы является то, что эти высокоодаренные существа никогда даже не видят потомства, ради благополучия которого они трудятся с такой необычайной изобретательностью и упорством. Мы также не можем предположить, что у них есть представление об этом, основанное на знании их собственной индивидуальной истории; ибо их очень полная метаморфоза едва ли согласуется с каким-либо подобным воспоминанием с их стороны. Следовательно, возможно, так и есть, что, не имея ни малейшего представления о

потомстве, они в равной степени лишены какого-либо представления о том, что оно будет уничтожено в результате действий *Ларрады*. Как бы то ни было, Уиттелл сообщает нам, что обе осы некоторое время препираются, как будто каждая из них недоверчива и немного боится другой; это заканчивается тем, что *Пелопей* снимает свое сопротивление и *Ларрада* завладевает ячейкой, которую затем продолжает делить на две, используя для разделения части материала самого гнезда; возможно, происходит только уменьшение размера ячейки, а не истинное деление; как бы то ни было, после этого *Ларрада* откладывает свою собственную яйцеклетку в клетке, которая, как полагает Уиттелл, ранее разрушила яйцеклетку *Пелопея*. Однако, судя по тому, что происходит у других видов, более вероятно, что уничтожение яйца или детенышей *пелопея* осуществляется личинкой *ларрады*, а не родительницей-осой. Из замечания Мейндрона относительно действий *Ларрады modesty* в Тернате представляется вероятным, что ее повадки могут оказаться сходными с повадками *L. australis*, поскольку она часто посещает гнезда *Пелопея* после того, как они завершены.

Подсемейство 4. Трипоксилониды.—Отличаются от ларридов тем, что внутренний край глаз вогнутый, а краевая клетка не аппендикулярная. (В *Trypoxylon* имеется только одна отчетливая субмаргинальная и одна отчетливая дискоидальная клетка, вторая из каждой обозначена слабо.)

Нервная система *Trypoxylon* очень своеобразна и отличается от нервной системы широко распространенного рода *Pison*, хотя, согласно взглядам Коля, эти два вида могут быть правильно объединены в это подсемейство. Виды *Trypoxylon*, по-видимому, предпочитают близость к человеку и строят гнезда из глины или глины в домах или рядом с ними. У *T. albitarse* есть такая привычка, и он хорошо известен в Южной Бразилии под названием "*Marimbouda da casa*"; это насекомое, как и *Pelopaeus*, хранит свои гнезда с пауками, и Пекхолт заметил, что, как бы велико ни было количество пауков, помещаемых осой-матерью в клетку, все они съедаются личинкой, ни один из них никогда не уничтожается. обнаруживается в клетке после того, как совершенное Насекомое покидает ее. Европейский *T. figulus* вьет гнездо либо в стеблях ежевики, либо в песчаной почве или стенах; в качестве провизии он использует пауков.

Подсемейство 5. Астатиды.Глаза у самца очень большие, широко сходящиеся на макушке; две шпоры на средней берцовой кости.

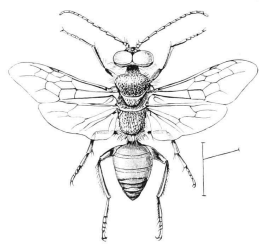


Рис. 46—*Astata boops*, самец. Великобритания.

У нас в Великобритании есть два вида рода *Astata*: известно, что один из них — *A. boops* — образует в земле норы, каждая из которых содержит только одну ячейку; похоже, в них обычно обитают жуки рода *Pentatoma*, насекомые, отличающиеся сильным и неприятным запахом. Сен-Фаржо отмечает, что этот вид также использует маленького таракана для формирования запасов пищи: таким образом, проявляя уникальную католическую терпимость ко всему неприятному; почти единственной точкой соприкосновения между клопами и тараканами является их неприятный характер. По словам Смита, также используется *Oxybelus*, другой род ископаемых. Власти далеки от согласия относительно действительности подсемейства Астатид и родственных связей между ними. Он состоит

только из широко распространенного рода *Astata*, с которым сомнительно связан североамериканский *диплоплектрон* (с одним видом).

Подсемейство 6. Бембециды.—Верхняя губа часто удлинённая; нервные окончания крыльев проходят очень близко к внешнему краю; краевая ячейка переднего крыла не аппендикулярная; нижние челюсти не заострены снаружи; заднее тело толстое, не на ножке.

Удлинение верхней губы, хотя и является одним из наиболее достоверных признаков бембецид, не может быть полностью подтверждено из-за вариаций, которые оно представляет как в этом, так и в родственных подсемействах. Бембециды приносят добычу своим детенышам, спрятав ее под собственным телом и прижимая к груди; они копают рыхлую песчаную почву для образования очагов; в подавляющем большинстве случаев, когда известны их привычки, используют двукрылых в качестве пищи и отдают этих мертвых детенышам; совершают неоднократные визиты, чтобы снабдить потомство свежей пищей, которая, несмотря на этот факт, распределяется в изолированных норах.

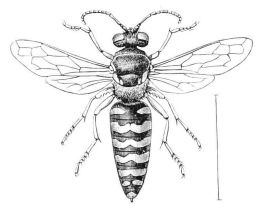


Рис. 47.—Ростки бембекса ♂. Европа.

Одно из наиболее интересных исследований Фабра об инстинктах перепончатокрылых посвящено *Bembex rostrata*. Бембециды имеют обыкновение устраивать свои гнезда в земле на широких песчаных просторах и, замазывая их, они оставляют их так, что кажется, нет абсолютно ничего, по чему можно было бы определить точное местоположение гнезда; тем не менее, бембекс летит прямо к нему без каких-либо колебаний. Насколько необходимо этим Насекомым обладать способностью находить свои гнезда, станет понятно, если мы вспомним, что бембекс не обустривает свое гнездо раз и навсегда, а снабжает детенышей поначалу лишь недостаточным количеством пищи и поэтому должен возвращаться ежедневно или через другие промежутки времени со свежим запасом провизии. Нора выкапывается в песке с помощью передних лапок; они работают с такой быстротой и мастерством, что постоянный поток песка вытекает позади Насекомого, пока оно роет землю. Гнездо или ячейка, в которой должна жить личинка, образуется в результате этого процесса выкапывания; но никакого скрепления материала не происходит, и, по-видимому, не прибегают к какому-либо средству, кроме как прокладывать путь в песке, убирая все кусочки палки или камня, которые могли бы затруднить доступ. Когда ячейка сформирована, бембекс покидает место в поисках добычи, и когда он поймал жертву в виде двукрылой мухи, он возвращается с ней в норку, и добыча помещается в нее, откладывая на нее яйцо. Затем оса покидает нору, маскируя, однако, место, где она находится, и улетает; возможно, чтобы продолжить формирование других нор.^[53] В течение двадцати четырех часов из яйца вылупляется личинка, и через два-три дня она полностью съедает припасенный для нее запас. Затем оса-мать возвращается с другой мухой — на этот раз, вероятно, более крупной, — быстро проникает на дно норы и снова отступает, оставляя второй запас провизии для жадной личинки. Эти визиты за припасами повторяются с повышенной частотой, поскольку аппетит личинки, для пользы которой они делаются, возрастает по мере ее роста. В течение четырнадцати-пятнадцати дней, составляющих эту часть жизненного цикла, одна личинка получает в пищу не менее пятидесяти-восьмидесяти

мух. Чтобы обеспечить это количество, совершаются многочисленные визиты в каждую нору, и поскольку у матери *Bembex* есть несколько нор - хотя, по-видимому, неизвестно, сколько именно, — ее трудолюбие в это время, должно быть, очень велико. В то же время необходимо избегать большой опасности, поскольку есть враг, который видит в добыче, приносимой *бембексом* своим детенышам, богатый запас для своего собственного потомства. Этот враг - слабая двукрылая муха семейства Tachinidae и рода *Miltogramma*; она зависает поблизости от гнезд и рано или поздно находит возможность спуститься на добычу, которую несет *Бембекс*, выбирая для своей цели момент, когда *Бембекс* ненадолго задерживается у входа в нору; затем спускается *Мильтограмма* и откладывает одно, два или три яйца на какую-нибудь часть добычи, которая может выступать из-под тела мильтограммы. оса. Этот последний доставляет пищу для своего собственного потомства, но таким образом представляет для последнего источник его разрушения, поскольку личинки *Miltogramma* съедают запас пищи, предназначенный для личинок *бембекса*, и если этого корма недостаточно, они удовлетворяют свою ненасытность, поедая саму личинку *бембекса*. Примечательно, что, несмотря на присутствие этих странных личинок в гнезде, мать *Bembex* продолжает приносить пищу через определенные промежутки времени и, что еще более странно, не предпринимает никаких усилий, чтобы избавить гнездо от незваных гостей: вернувшись в нору с запасом пищи, она обнаруживает там не только своего законного потомства, единственного жильца, но и нескольких других, незнакомых, их может быть до двенадцати; хотя у нее не возникло бы трудностей с освобождением гнезда от этой банды маленьких разбойников, она не делает никаких попыток сделать это, а продолжает приносить припасы. Поступая так, она выполняет свой долг; какое значение имеет то, что она подпитывает врагов своей расы? И раса, и враги существуют уже давно, возможно, в течение неисчислимых периодов времени, почему же тогда она должна беспокоить себя или отклоняться от своего привычного круга обязанностей? Некоторые из нас увидят в подобных действиях только вопиющую глупость, в то время как другие могут смотреть на них как на возвышенную терпимость.

Особые привычки *Bembex rostrata*, очевидно, тесно связаны с тем фактом, что он фактически убивает, а не просто парализует свою добычу; следовательно, необходимы частые посещения запасов, чтобы личинки могли получать свежую, не разлагающуюся пищу; возможно также, из-за этого нора делается в месте с рыхлым песком, так что возможно быстрое проникновение к самому *Bembex*, в то время как содержимое норы в то же время защищено норой от вторжения других существ. засыпается легким песком. Фабр сообщает нам, что личинка *бембекса* строит очень примечательный кокон в связи со своеобразной природой почвы. Незащищенному существу приходится проводить длительный период в своем коконе, а песчаная, подвижная почва делает необходимым, чтобы защитный чехол был прочным и способным сохранять свое содержимое сухим и невредимым. Личинка, однако, по-видимому, располагает лишь скудным запасом шелка для постройки кокона, и поэтому использует прием отбора песчинок и использования шелка как своего рода цемента для соединения их вместе. Для получения полного отчета об остроумном способе решения этой трудной задачи читателю следует обратиться к страницам самого Фабра. Бембециды, по-видимому, особенно любят представителей семейства Tabanidae (или Гад-мух) в качестве корма для своих детенышей. Эти мухи заражают млекопитающих с целью полакомиться кровью, которую они могут добыть своими укусами, и бембециды без колебаний ловят их, удовлетворяя свои кровожадные наклонности. В Северной Америке крупный вид бембецидов иногда сопровождает всадников и ловит мух, которые прилетают, чтобы напасть на лошадей; и Бейтс рассказывает, что на Амазонках бембецид размером с шершня спикировал и поймал одну из крупных кровососущих мух мотука, которая села ему на шею.

Этот натуралист рассказал о некоторых бембецидах долины Амазонки, показав, что повадки тамошних обитателей схожи с повадками их европейских сородичей.

Sphecius speciosus является членом семейства Stizinae, группы, признанной некоторыми как отдельное подсемейство. В Северной Америке он использует насекомых рода *Cicada* в качестве пищи для своего потомства. Норы в земле проделывает насекомое-родитель; яйцо откладывается на *цикаде*, и продолжительность кормления личинки, как полагают, составляет не более недели; куколка содержится в шелковистом коконе, в состав которого входит много земли. Райли утверждает, что сухая земля необходима для благополучия этого Насекомого, поскольку *цикады* покрываются плесенью, если земля вообще влажная. Поскольку *цикада* примерно в два раза тяжелее самого *сфециуса*, этот последний, собираясь отнести захваченную ношу в гнездо, использует план забираться с ней на вершину дерева или какую-нибудь подобную точку обзора, так что во время полета ему приходится спускаться со своей тяжелой ношей, а не подниматься с ней, как было бы необходимо, если бы старт производился с земли.

Подсемейство. 7. Ниссониды.—*Верхняя губа короткая; мандибулы цельные по внешнему краю; задние конечности обычно не на ножке; крыло с краевой ячейкой не аппендикулярное.*

Эта группа мало изучена, и о повадках вида известно не так уж много. Признается, что точное определение ей дать невозможно. Некоторые энтомологи считают, что к нему относятся *Mellinus*, у которых брюшко ножечкообразное (рис. 48), в то время как другие рассматривают этот род как образующее отдельное подсемейство меллиниды. Коль оставляет *Меллину* несекретным. Герстекер обратил внимание на тот факт, что у многих насекомых этой группы разделены вертела задних и средних ног: разделение, как правило, не такое полное, как обычно у Hymenoptera Parasitica; но у некоторых из этих ниссонид оно даже более выражено, чем у некоторых паразитических групп.

Mellinus arvensis - одна из самых распространенных британских окаменелостей, и мы обязаны покойному Ф. Смиту следующим описанием ее привычек: "Он охотится на мух, и его часто можно наблюдать прибегающим к коровьему помету в поисках своей добычи; это один из самых осторожных и талантливых представителей всего своего братства; если бы он сразу попытался внезапным прыжком наброситься на свою жертву, десять к одному, что ему не удалось бы поймать ее; нет, он ничего подобного не делает, он бродит вокруг в каком-то странствии ". невинным, беззаботным образом, среди обманутых мух, пока не представится безопасная возможность, когда его добыча схвачена без малейшего шанса на неудачу; таков его обычный образ действий. В Борнмуте мухи более активны, их труднее поймать, или они разоблачили коварного *меллинуса*? и сочтено ли необходимым внедрить какое-то новое изобретение для достижения своих целей? если да, то в устройствах недостатка нет. Раз или два я заметил то, что принял за мертвый экземпляр *Mellinus*, лежащий на кучах коровьего навоза; но при попытке поднять их они разлетелись; я сразу заподозрил это существо, и мне не пришлось долго ждать, прежде чем мои подозрения подтвердились. Был замечен другой, по-видимому, мертвый собрат; и там, не шевеля ни головой, ни ногой, лежало коварное существо, пока прекрасный экземпляр синей пятнистости не оказался в пределах его досягаемости, когда, активный, как любая кошка, *меллину*с ожил и набросился на свою жертву".

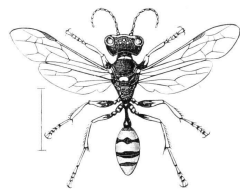


Рис. 48.—*Mellinus arvensis* ♀. Великобритания.

Лукас утверждает, что на севере Франции *Mellinus sabulosus* снабжает свое гнездо двукрылыми, которых он ищет на цветках зонтичных, а затем переносит в свое гнездо. Это нора в земле, и когда она достигнута, перепончатокрылый на мгновение кладет свою ношу Насекомого на землю, а сам разворачивается, чтобы войти в нору задом наперед. Тот же автор утверждает, что две разновидности этого насекомого живут вместе — или, скорее, в одних колониях — и используют разные виды двукрылых, даже разных родов, в качестве пищи для своих детенышей. Этим двукрылых жалят перед тем, как поместить в гнездо. Однако укус не убивает Насекомое, поскольку Лукасу удалось сохранить жизнь одному экземпляру в течение шести недель после того, как он выдержал это тяжелое испытание.

Подсемейство. 8. Филантиды.—Верхняя губа маленькая; передние крылья с тремя полными субмаргинальными ячейками; задние конечности сужены у основания, но не настолько, чтобы образовать тонкую ножку.

В это подсемейство входят насекомые, по внешнему виду напоминающие ос или крабонжек, и по строению переднеспинки они занимают промежуточное положение между двумя крупными подразделениями окаменелостей, поскольку переднеспинка простирается почти до хвостиков, а у *Philanthus* они практически соприкасаются.

Виды рода *Церцерис* многочисленны в Европе, и известно, что некоторые из них делают норы в земле и хранят их вместе с жуками для будущих личинок. Выбранные жуки различаются по семействам в зависимости от вида *церцерис*; но из наблюдений Фабра и Дюфура явствует, что один вид *церцерис* никогда в своем отборе не выходит за пределы определенного семейства жуков, но, что достаточно любопытно, выбирает насекомых, наиболее непохожих по форме и окраске, при условии, что они принадлежат к соответствующему семейству. Этот выбор, столь широкий в одном направлении и столь ограниченный в другом, по-видимому, указывает на существование какого-то смысла, о природе которого мы не подозреваем, который определяет выбор, сделанный Насекомым. В случае с нашим британским видом *церцерис* Смит наблюдал, как *C. arenaria* приносила в свое гнездо Curculionidae самых разнообразных форм; в то время как *C. labiata* использовала жука —*Haltica tabida*— из семейства Chrysomelidae.

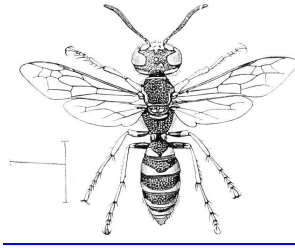


Рис. 49.—Треугольник Филанта ♂. Великобритания.

Пойманных жуков жалят в главное сочленение тела, а именно между про- и мезотораксом. *Cerceris bupresticida* относится исключительно к жукам семейства Buprestidae. Именно наблюдая за этим насекомым, Дюфур впервые обнаружил тот факт, что припасенные насекомые не разлагаются: однако он думал, что это связано с тем, что жидкость, впрыскиваемая осой, обладает некоторым антисептическим действием; но наблюдения Фабра показали, что сохранение в свежем виде обусловлено тем, что жизнь не угасает; неподвижность, почти как при смерти, обусловлена разрушением функциональной активности нервных центров, управляющих движениями конечностей.

Давно известно, что некоторые виды *церцерис* охотятся на пчел рода *Halictus*, и Маршал недавно подробно описал действия *C. ornata*. Это насекомое ловит *Halictus* на крыле и, удерживая его шею нижними челюстями, подминает ее тело под себя и парализует жалом, вводимым в переднее сочленение шеи. *Галиктус* впоследствии более полно оглушается или получает ушибы в результате процесса разминания с помощью нижних челюстей *церцериса*. Маршал придает большое значение этому "малаксации"; действительно, он придерживается мнения, что она играет такую же важную роль в возникновении или продлении паралича, как и укус. Будет ли малаксация достаточной сама по себе, чтобы вызвать паралич, он не мог решить, поскольку, по-видимому, невозможно побудить *Церцерис* приступить к разминанию до тех пор, пока она не успокоит *Halictus* путем покалывания.

Фабр сделал несколько очень интересных наблюдений над *Cerceris tuberculata*, их целью было получить некоторые определенные факты относительно способности этих насекомых находить дорогу домой на большом расстоянии. Он поймал двенадцать особей женского пола, пометил каждую особь на грудной клетке пятном белой краски, поместил ее в бумажный рулон, а затем поместил все рулоны вместе с их пленниками в коробку; в ней они были вывезены на расстояние двух километров от дома, а затем отпущены. Он посетил дом пять часов спустя и быстро смог убедиться, что, по крайней мере, четверо из двенадцати вернулись на место, откуда их перевезли, и у него не было сомнений, что другие, которых он не стал задерживать, были столь же успешны в поиске жилья. Затем он приступил ко второму эксперименту, взяв девять образцов, отметив каждого двумя точками на грудной клетке и поместив их в темный ящик. Затем их перевезли в город Карпантрас, расположенный на расстоянии трех километров, и выпустили на людной улице, "в центре густонаселенного квартала", из их темной тюрьмы. Каждый *Церцерис*, будучи выпущенным, поднимался вертикально между домами на достаточную высоту, а затем сразу же пролетал над крышами в южном направлении — направлении дома. Через несколько часов он вернулся к домам маленьких ос, но не смог обнаружить, что кто-либо из них вернулся; на следующий день он пошел снова и обнаружил, что по крайней мере пятеро из *церцерис*, освобожденных накануне, были тогда дома. Этот отчет представляет значительный интерес в силу двух фактов, а именно. что не учитывается, что *церцерис*, как правило, расширяет

свой ареал далеко от дома, и что особи были выпущены на улицу с массовым пребыванием людей и сразу же направились домой.

Philanthus apivorus является одним из самых известных представителей этого подсемейства благодаря своей привычке использовать домашнюю медоносную пчелу в качестве корма для своего потомства. Во многих отношениях ее повадки напоминают повадки *Cerceris ornata*, за исключением того, что *Philanthus*, по-видимому, убивает пчелу сразу, в то время как в случае с *Cerceris*, *Halictus*, который она закапывает, не погибает в течение нескольких дней. Когда на медоносную пчелу нападает *Филантус*, она, по-видимому, почти неспособна защищаться, поскольку, по-видимому, у нее нет возможности найти своим жалом слабые места в броне нападающего. По словам Фабра, он понятия не имеет о том, что *Филантус* является врагом его расы, и поддерживает дружеские отношения со своим разрушителем до того, как на него было совершено нападение. *Филантус* жалит пчелу в нижнюю поверхность ментума; после этого бедную пчелу подвергают интенсивному процессу разминания, в результате которого из нее выталкивают мед, который губитель жадно поглощает. Затем пчелу переносят в гнездо *Филанта*. Это нора в земле; она необычной глубины — по словам Фабра, около ярда, — и в конце ее расположены ячейки для приема птенцов; в одну из этих ячеек помещают пчелу и откладывают на нее яйцо: поскольку пища в этом случае действительно мертвая, а не просто находящаяся в состоянии анестезии, *филантус* не пополняет запас пищи для своих личинок сразу, а ждет, пока последние израсходуют свой первый запас, и тогда оса-мать пополняет запас свежей пищи. Следовательно, в этом случае, как и в случае с *Бембексом*, мать действительно заботится о потомстве.

Подсемейство 9. Мимезиды.-Мелкие насекомые с ножкообразным задним телом, ножка не цилиндрическая; нижние челюсти не вырезаны снаружи; внутренний край глаз не вогнут; средняя берцовая кость с одной шпорой; крылья с двумя или тремя субмаргинальными ячейками.

Здесь считается, что к мимезидам некоторых авторов относятся пемфредониды. Собственно мимезиды включают лишь несколько форм, и те, которые известны, - это мелкие насекомые. *Psen concolor* и *P. atratus* строят свои гнезда в полых стеблях, причем первый обеспечивает свое гнездо гомоптерными насекомыми семейства Psyllidae. Существует мало информации об их повадках; но Верхофф утверждает, что виды *Psen*— подобные представители семейства Pemphredoninae — не образуют коконов.

Отряд пемфредониновых включает множество мелких и малозаметных насекомых, обитающих главным образом в Европе и Северной Америке (рис. 51, *P. lugubris*); они напоминают более мелкие черные виды крабронид и отличаются от них главным образом наличием по крайней мере двух полных субмаргинальных клеток на переднем крыле вместо одной.

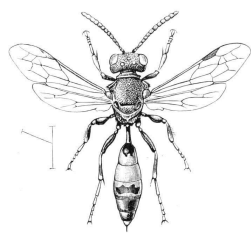


Рис. 50.—Двуцветная мимеза ♂. Великобритания.

Виды *Passaloecus* живут в норах, которые они образуют в стеблях растений; *Pemphredon lugubris* часто встречается в гнилой древесине бука. Личинка и куколка последнего были описаны Верхоффом; кокон для метаморфоза не образуется. Оба этих рода обеспечивают свои гнезда тлями. Так же обстоит дело и с *Stigmus pendulus*, но норы этого вида образуют сложную систему дивертикулов, исходящих из основного канала неправильной формы, образованного в сердцевинных стеблях кустарников. *Cetonus unicolor*, согласно Жиро, строит свои норы в стеблях ежевики, но он также использует в целях обнаружения оставленные желваки *цинипса*, а также своеобразную припухлость, образованную мухой - *Lipara lucens*— на обыкновенном тростнике, *Arundo phragmites*. Этот вид также использует тлей, и Верхофф утверждает, что у него лишь несовершенный инстинкт относительно количества пищи, которую он запасает.

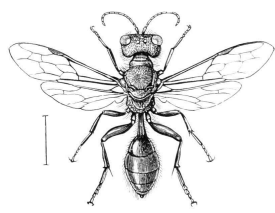


Рис. 51.—*Pemphredon lugubris* ♀. Великобритания.

Подсемейство. 10. Краброниды.—*Переднеспинка короткая, переднее крыло с одной полной субмаргинальной и двумя дисковидными ячейками: заднее тело изменчивое по форме, у некоторых аномальных форм на ножке, но чаще без черешка.*

Краброниды (*Vespa crabro*, шершень, не относится к этому подсемейству) - маленькие насекомые, похожие на ос, с необычайно прочной четырехугольной головой. У них часто задние берцовые кости более или менее утолщены, а клипеус покрыт металлическими волосами. В настоящее время представляется, что они особенно привязаны к умеренным регионам северного полушария, но, возможно, отчасти это связано с тем, что в других местах они ускользнули от внимания. В Британии они составляют наиболее важную часть ископаемых перепончатокрылых, род *Crabro* (с многочисленными подродами), сам включающий тридцать видов. У самцов некоторых форм передние берцовые кости и предплюсны самой необычной формы. Они образуют норы в мертвой древесине или в сердцевинных стеблях (иногда в земле скал) и обычно хранят их вместе с двукрылыми в качестве пищи для личинок: крылья и высушенные части тел мух, поедаемых крабронидами, часто выставляются на всеобщее обозрение, когда с деревьев срывают куски старой древесины.

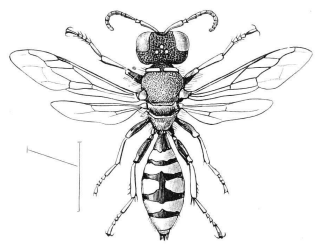


Рис. 52.—Головоногие крабы ♀. Великобритания.

Род *Oxybelus* некоторыми систематиками включен, но с сомнением, в это подсемейство; если его здесь нет, он должен образовывать отдельное подсемейство. У него остистая плюсна, а субмаргинальные и первые дискоидальные клетки не разделены или почти не разделены.

Краб левкостомус, по наблюдениям Флетчера, образует ячейки для своих личинок в мягкой древесине сломанных ив: хранящаяся там пища состоит из двукрылых мух семейства Dolichopodidae. На этом *крабе* паразитируют ихневмониды рода *Tryphon* и двукрылая муха неопределенного рода, но принадлежащая к семейству Tachinidae. Метаморфозы *краба-златоуста* были кратко описаны Верхоффом: запасаемая пища состоит из двукрылых, обычно семейства сирфид; личинка прядет оранжево-красный кокон, проводит в нем зиму и весной принимает форму куколки; по его словам, у куколки женского пола сегментов больше, чем у самца.

Виды подрода *Crossocerus* обеспечивают свои гнезда тлями, но *C. wesmaeli* использует для этой цели, по словам Фертона, изящную маленькую муху семейства Tipulidae; согласно Писсо, эта же оса также использует вид *Typhlocyba*, род гомотерных из отряда Rhynchotha. Предположим, что относительно этого последнего наблюдения ошибки нет, выбор двукрылых и гомотерных одним и тем же видом указывает на очень своеобразную привычку.

Fertonius (Crossocerus) luteicollis в Алжире образует ячейки на небольшой глубине в песчаной почве и снабжает их муравьями. Выбранным муравьем является *Tapinoma erraticum*, а захваченные особи - бескрылые рабочие. Способ охоты описан Фертоном; оса парит над одной из муравьиных дорожек на расстоянии всего нескольких миллиметров над поверхностью, и когда муравей, которого считают подходящим, проходит мимо, *фертониус* набрасывается на него, жалит и уносит в норку; сорок или пятьдесят муравьев скапливаются в ячейке, яйцо откладывается в куче жертв примерно на треть глубины от дна; получившаяся личинка высасывает муравьев одного за другим, прикрепляясь к грудной клетке позади первой пары муравьев. из ног. Есть очень интересный момент, связанный с повадками этого вида, а именно. что муравьи не только живые, но и подвижные; они, однако, утратили способность координировать движения конечностей и, таким образом, неспособны направить какую-либо атаку против слабой личинки. Фертон считает, что за один год у этого вида бывает три поколения.

* * * * *

Примечание.—В примечании на стр. 99 мы упомянули новую публикацию мистера и миссис Пекхэм о повадках ископаемых. Здесь мы можем добавить, что в нем содержится много свежей информации об этих насекомых, а также критика взглядов Фабра и других. Одним из наиболее примечательных моментов является то, что они наблюдали за *крабом-стирпником*, работающим днем и ночью в течение сорока двух часов подряд. Они провели эксперименты на *Bembex spinolae* с целью выяснить, устраивает ли самка два гнезда одновременно; в результате они считают это невероятным. Если самки бембецид выют гнезда только последовательно, ясно, что у них должна быть лишь небольшая плодовитость. Жизнь личинки длится около пятнадцати дней; и если мы допустим, что продолжительность жизни самки составляет три месяца, то очевидно, что за сезон может появиться только около шести детенышей.

ГЛАВА IV

HYMENOPTERA ACULEATA ПРОДОЛЖЕНИЕ—ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ IV. FORMICIDAE ИЛИ МУРАВЬИ

Подразделение IV. Разнородные, или Formicidae, муравьи.

Сегмент или два сегмента позади пропodeума либо маленькие, либо неправильной формы, так что, если не по всей длине, то сочленение с задним сегментом тонкое и обладает большой подвижностью. Вертелы безраздельны. Особи каждого вида обычно бывают трех видов: самцы, самки и рабочие; у последних нет крыльев, но самцы и самки обычно крылатые, хотя самки вскоре теряют летательные органы. Они живут сообществами разной численности, большинство из которых рабочие. Личинки - это беспомощные личинки, которых рабочие или самка кормят и ухаживают за ними.

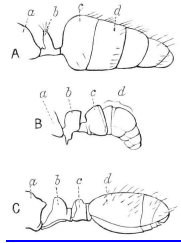


Рис. 53 —Брюшки муравьев. А, Из *Camponotus rubripes* (формиды); В, из *Ectatomma auratum* (Ponerides); С, из *Aphaenogaster barbara* (Мирмициды). а, Пропodeум; b, первый брюшной сегмент, образующий чешую или узел; c, второй; d, третий брюшной сегмент.

У муравьев различие между тремя большими участками тела очень заметное. Брюшко соединено с пропodeумом своеобразным образом, один или два сегмента отделены от основной массы, образуя очень подвижное сочленение. Это наиболее характерный признак муравьев. Структура и форма этих частей сильно варьирует в пределах семейства: и *Amblyoponides* не отличаются заметным образом от *Scoliidae* из семейства ископаемых перепончатокрылых.

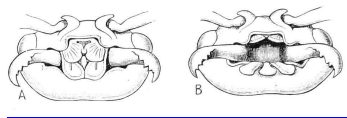


Рис. 54 — Передняя часть головы *Dinoponera grandis*. А, Рот закрыт; Б, открыт.

Расположение частей рта примечательно и приводит к тому, что нижние челюсти остаются совершенно свободными и не связанными с другими трофеями; сам рот, за исключением периода кормления, полностью закрыт нижней губой и верхней челюстью, имеющей восходящее вертикальное направление, в то время как верхняя губа свисает вниз и перекрывает нижнюю губу, плотно прилегая к ней; так что у Ponerides щупики, за исключением вершин верхнечелюстной пары, заключены между верхней и нижней губами (рис. 54, А). У Cryptocerini щупики не прикрыты сомкнутыми губами, но защищены тем, что расположены в щелях с внешней стороны частей, закрывающих рот. Таким образом, нижние челюсти муравьев можно использовать самым свободным образом, не открывая и даже не двигая другими частями рта. Нижние челюсти смыкаются поперек остальной части рта и, когда они закрыты, очень прочно заперты. Однако есть некоторые муравьи, у которых губы остаются в положении, обычном для нижнечелюстных насекомых.

Усики, за исключением самцов некоторых видов, имеют длинный прикорневой сустав и резко загнуты в локте на конце. Глаза и глазницы сильно различаются и могут полностью отсутствовать или быть очень сильно развиты у одного и того же вида. Однако крылатые формы никогда не бывают слепыми. Размер головы чрезвычайно различается у одного и того же вида; часто она очень маленькая у самцов и самая крупная у рабочих. У некоторых муравьев рабочая каста состоит из большеголовых и мелкоголовых особей; первых называют солдатами, и предполагалось, что некоторые из них могут играть роль старших офицеров по отношению к другим. Следует четко понимать, что нет определенного различия между солдатами и рабочими; так что в этом отношении они сильно отличаются от термитов.

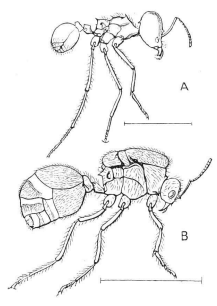


Рис. 55—*Oecodoma cephalotes*. Южная Америка. **A**, Рабочий-майор; **B**, самка после отращивания крыльев.

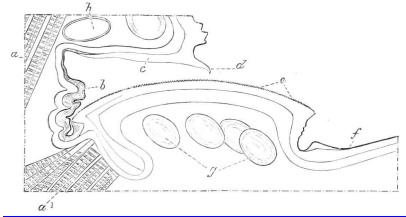


Рис. 56.Стригущий орган муравья, *Myrmica rubra*, var. *левинодис*. Сагиттальный разрез части 6-го и 7-го заднегрудных сегментов. (По Джанет.) *a*, *a*¹, мышцы; *b*, соединительная мембрана (гофрированная) между 6-м и 7-м сегментами; *c*, 6-й сегмент; *d*, его край или скребок; *e*, полосатая область или напильник на 7-м сегменте; *f*, задняя часть 7-го сегмента; *g*, клетки внутри тела; *h*, трахея.

Сложная масса, образующая грудную клетку, подвержена значительным изменениям структуры у одного и того же вида, в зависимости от того, являются ли особи крылатыми или бескрылыми. Швы между спинными (нотальными) частями часто стерты у рабочих, в то время как у самцов и самок они различимы, и сами части также намного больше по размеру у этих половозрелых особей. Про-мезоторакальное рыльце, по-видимому, всегда отчетливо; мезомет-торакальное рыльце отчетливо выражено у самца *Dorylus*, но едва ли может быть обнаружено у крылатых форм других муравьев из-за того, что оно заключено в шов между двумя сегментами и прикрыто им. Однако у рабочих оно обычно довольно заметно. Задняя часть грудной клетки, проподеум, или срединный сегмент, имеет значительные размеры; поперечного шва между составными частями этой части не видно, но ее стигма всегда очень отчетлива. Плодоножка, или цветоножка, образованная чрезвычайно подвижным сегментом или сегментами у основания брюшка (уже замеченным как наиболее заметный признак семейства), отличается большим разнообразием. Иногда первый сегмент имеет пластинку или щит, называемый чешуей (рис. 53, A, *b*); в других случаях есть два небольших сегмента (рис. 53, B, C, *b*, *c*), образующих узлы практически любой формы. Сочленения между этими сегментами имеют самое совершенное описание. У многих муравьев эти части тела имеют

высокоразвитые стридулирующие органы, а изящество и совершенство сочленений позволяют перемещать части тела либо с образованием стридуляции, либо без нее. У самцов плодоножка и ее узлы гораздо менее совершенны и обладают сравнительно небольшой способностью к передвижению; у самцов *Dorylus* (рис. 79, А и 80, f) единственный узел сформирован лишь несовершенно. Глаза и глазницы самцов обычно развиты сильнее, чем у самок, хотя голова намного меньше.

Ноги муравьев удлиненные, за исключением нескольких форм; криптокерини и самцы дорилидов являются наиболее заметными исключениями. Предплюсны состоят из пяти суставов, базальный сустав непропорционально удлинен, так что при использовании у многих видов он действует так, как если бы это была часть большеберцовой кости, в то время как остальные четыре сустава образуют функциональную стопу. Передние большеберцовые кости снабжены красивым расчесывающим устройством (рис. 57).

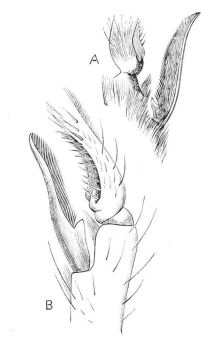


Рис. 57. Гребни и кисточки на передней лапке муравья, *Dinoponera grandis* (кончик большеберцовой кости с гребнеобразной шпорой и основание первого сустава предплюсны; см. рис. 75). А, Внутренний, В, внешний аспект.

Особенности жизни муравьев.—Чтобы читатель мог понять природу муравьиной жизни, мы можем вкратце рассказать о ее более обычных и общих чертах. Одна или несколько маток откладывают в гнезде множество яиц, о которых заботятся рабочие. Из этих яиц вылупляются беспомощные личинки, о которых рабочие очень заботятся. Эти медсестры кормят своих подопечных из их собственных уст и поддерживают беспомощных созданий в подходящем состоянии, перенося их в различные камеры в соответствии с изменениями температуры, влажности и так далее. Когда личинки полностью вырастают, они превращаются в куколок. У некоторых видов личинки образуют для себя коконы, но у других это не так, и куколки голые.^[54] После короткого периода жизни куколки происходит метаморфоза в совершенное Насекомое. Описываемые затем существа могут быть как крылатыми, так и бескрылыми; бескрылые — это рабочие и солдаты — несовершеннолетние самки; крылатые - это полностью развитые самцы или самки. Рабочие остаются в гнезде или рядом с ним, в котором они были произведены на свет, но крылатые особи поднимаются в воздух для брачного полета, часто в большом количестве и парами. Когда это достигается, самец быстро умирает, но самки распускают крылья и готовы вступить в долгую жизнь, посвященную производству яиц. Из этого рассказа можно сделать вывод, что самцы встречаются в гнездах лишь очень короткое время; большие сообщества состоят в другие периоды исключительно из двух видов самок и детенышей. Несовершенные самки сами бывают у некоторых видов различных пород; каждый вид более или менее полностью ограничен определенным видом обязанностей.

Нет насекомых, более знакомых нам, чем муравьи; в теплых странах некоторые из них даже вторгаются в жилища человека или основывают свои сообщества в непосредственной

близости от его жилищ. Их трудолюбие и настойчивость даже в отдаленные века привлекали внимание и восхищение серьезных людей; некоторые из них — едва ли нужно упоминать среди них Соломона — без колебаний указывали на этих маленьких созданий как на достойных подражания самых самодовольных из всех видов животных, *Homo sapiens*.

Наблюдения выявили самые замечательные явления в жизни этих насекомых. Действительно, мы едва ли можем избежать вывода о том, что они овладели во многих отношениях искусством совместной жизни в обществах более совершенным, чем наш собственный вид, и что они опередили нас в приобретении некоторых отраслей промышленности и искусств, которые значительно облегчают социальную жизнь. Жизнь отдельных муравьев растягивается на значительное количество лет — по крайней мере, в случае определенных видов, — так что компетентность особи может быть в значительной степени развита физическими упражнениями; и одно поколение может передать младшему на собственном примере искусство жизни, которым оно само воспользовалось. Продолжительная жизнь муравьев, их существование в идеальном состоянии в любое время года и высокосоциальная жизнь, которую они ведут, являются фактами величайшей биологической важности, и мы должны ожидать, что они будут сопровождаться большей и более широкой компетентностью, чем обычно демонстрируют насекомые. Действительно, не может быть никаких сомнений в том, что муравьи действительно являются не только "самыми высокими" структурно или механически из всех Насекомых, но и самыми эффективными. Есть американская поговорка о том, что муравей правит Бразилией. Мы должны добавить слово квалификации; компетентность муравья не похожа на компетентность человека. Она посвящена благополучию вида, а не индивидуума, который, так сказать, приносится в жертву или специализируется на благо сообщества. Различия между полами в их силах или способностях поразительны, и различия между различными формами одного пола также велики. Разница между разными видами огромна; фактически, у нас самые несовершенные формы социальной эволюции сосуществуют, даже локально, с наиболее развитыми.

Эти факты чрезвычайно затрудняют нам оценку муравья; ограниченность эффективности, проявляемая индивидуумом, в некоторых случаях является экстремальной, в то время как наблюдение, по-видимому, выявляет противоречивые факты. Уже известно около двух тысяч видов, и почти наверняка их число достигнет как минимум пяти тысяч. Прежде чем перейти к рассмотрению выборки из того, что было установлено относительно разновидностей формы и привычек муравьев, мы кратко коснемся их обитания и полиморфизма, оставив некоторые замечания относительно их ассоциаций с другими насекомыми до завершения этой главы.

Гнезда.—Муравьи сильно отличаются от других общественных перепончатокрылых по характеру своего обитания. Общественные пчелы сооружают ячейки из воска, скопившегося в большом количестве, а осы делают то же самое с бумагой; яйца и молодняк помещают каждое в отдельную ячейку, комбинации которых образуют соты. У муравьев, однако, совершенно иная система; гребенки не сооружаются, и личинки не помещаются в клетки, а содержатся в массах и перемещаются с места на место по мере необходимости в изменении температуры, воздуха, влажности и других требований. Жилища муравьев во всех случаях представляют собой камеры неправильной формы, которых часто бывает множество, соединенных галереями, и иногда они образуют большую систему, простирающуюся на значительную площадь. Таким образом, жилища муравьев больше похожи на жилища термитов, чем на жилища их собственных союзников из числа Перепончатокрылых. Они

замечательны главным образом своим большим разнообразием и искусством, с которым их маленькие мастера приспосабливают к конкретным условиям. Наиболее распространенная форма в Европе - это ряд подземных помещений, часто под прикрытием камня, соединенных галереями. Конечно, очень трудно точно проследить детали такой работы, потому что, когда с целью обследования производятся раскопки, сооружение разрушается; однако известно, что некоторые из этих систем простираются на значительную глубину в земле, как говорят, до девяти футов, и считается, что цель этого - иметь доступ к достаточно влажной земле, поскольку муравьи наиболее чувствительны к изменениям количества влаги; довольно сухая атмосфера для многих видов очень быстро приводит к летальному исходу. Эта система подземных лабиринтов иногда сопровождается наземными постройками, состоящими из земли, более или менее прочно сцементированной муравьями; такого рода жилища чаще всего используются, когда почва, в которой устраиваются гнезда, песчаная; вероятно, что земля в таких случаях скрепляется цементом, вырабатываемым слюнными железами муравьев, но это не было установлено с уверенностью; сводчатые галереи или туннели такого рода сооружаются многими видами муравьев для того, чтобы они могли приблизиться к желаемым объектам.

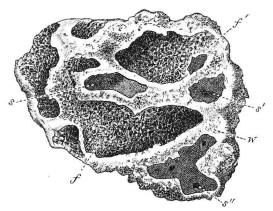


Рис. 58 — Часть объединенного гнезда *Formica fusca* и *Solenopsis fugax*. (После передн.) $\times \frac{2}{3}$. *f, f'*, Камеры *Formica*, узнаваемые по более грубому затенению; *s, s'*, камеры *Solenopsis* (с более мелким затенением); *s''*, открывающийся в одной из камер, вход в одну из галерей, соединяющих камеры *Solenopsis*; *w*, стены, образующие основание гнезда и границы камер.

В Южной Америке *Camponotus rufipes* и другие виды, которые обычно обитают на пнях, в определенных районах, где они подвержены затоплениям, также строят гнезда иного характера на деревьях для убежища во время наводнений. В Европе маленький муравей-разбойник, *Solenopsis fugax*, строит свое жилище в сочетании с жилищем *Formica fusca* (рис. 58) таким образом, что в его камеры не может проникнуть из-за небольшого размера отверстий гораздо более крупная *Formica*. Следовательно, грабитель получает легкую жизнь за счет более крупного вида. Муравьи *Sauba* или *Sauva* из Южной Америки (род *Atta* некоторых, *Oecodoma* других авторов), по-видимому, наиболее сведущи в искусстве подземной добычи полезных ископаемых. Известно, что их системы туннелей и гнезд простираются на многие квадратные ярды земли, и, по свидетельству Гамлета Кларка, один вид проложил туннель под руслом реки Парахиба в том месте, где она была такой же широкой, как Темза у Лондонского моста.

Значительное количество муравьев вместо того, чтобы рыться в земле, образуют камеры в древесине; обычно они расположены очень близко друг к другу, потому что из-за ограниченного пространства нельзя обойтись без галерей. *Camponotus ligniperdus* в Европе и *C. pennsylvanicus* в Северной Америке работают таким образом.

Наш британский *Lasius fuliginosus* живет в гнилой древесине. Форель утверждает, что его камеры состоят из бумагоподобного вещества, изготовленного из мелких кусочков древесины. *Криптоцерус* прячется в ветвях. *Колобопис* живет подобным образом, и Форел сообщает нам, что рабочий с большой головой остается у входа, его большая голова

действует как пробка; когда он видит собрата по гнезду, желающие войти в гнездо, эта оживленная и умная входная дверь немного отступает, чтобы освободить место для друга. Форел заметил, что в тропиках Америки большое количество видов муравьев обитает в стеблях травы. Существует также довольно многочисленная фауна муравьев, обитающих в полых колючках, в колючках, на деревьях или кустарниках или в засохших частях сердцевинных растений; тропики также дают ряд видов, которые строят гнезда из тонкой бумаги или плетут с помощью шелка листья деревьев. Один восточный вид — *Polyrhachis spinigera* — изготавливает похожую на марлю шелковую паутину, которой он выстилает подземную камеру на манер паука-ловушки.

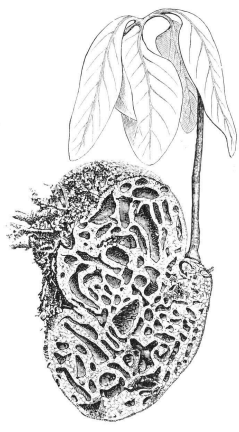


Рис. 59 — Муравьиное растение, *Hydnophytum montanum*. Ява. (После Форели.)

Некоторые виды муравьев, по-видимому, находят и пищу, и убежище исключительно на дереве, на котором они обитают, причем пищей обычно является сладкое вещество, выделяемое железами растения. Считается, что муравьи, в свою очередь, приносят значительную пользу растению, защищая его от различных мелких врагов, и этот вид симбиоза привлек большое внимание натуралистов. Очень любопытное состояние наблюдается у эпифитных растений родов *Myrmecodia* и *Hydnophytum*; эти растения образуют большие луковицеобразные (рис. 59) наросты, которые при разрезании оказываются разделенными на камеры, очень похожие на те, которые часто делают муравьи. Хотя эти структуры обычно на самом деле населены муравьями, похоже, что на самом деле они производятся растением независимо от насекомых.

Изменчивость и полиморфизм муравьев. Среди перепончатокрылых встречаются отдельные случаи, когда один из полов проявляется в диморфной форме. У социальных видов пчел и ос женский пол существует в двух состояниях: репродуктивном, называемом маткой, и бесплодным, называемом рабочим, границы между двумя формами в некоторых случаях кажутся абсолютными (медоносная пчела) в отношении определенных структур. Такое резкое различие в структуре встречается редко; в то время как в том, что касается фертильности, промежуточных условий множество, и они действительно могут быть вызваны изменением социального состояния сообщества.^[55] У муравьев явления того рода, на которые мы ссылаемся, гораздо сложнее. Одиночных муравьев не бывает; ассоциации — это правило (мы увидим, что есть один или два случая, когда ассоциация происходит с особями других видов). В корреляции с большой склонностью к социализму мы обнаруживаем необычайное увеличение разнообразия форм, из которых состоят виды. В дополнение к мужским и женским особям, из которых обычно состоят виды Насекомых, у муравьев есть рабочие различных видов и солдаты, все из которых являются модифицированными бесплодными самками. Но в дополнение к существованию этих каст

бесплодных самок, мы находим также многочисленные случаи изменчивости или диморфизма половых особей; и это у обоих полов, хотя чаще у самок. Таким образом, у муравьев существует необычайное разнообразие форм полиморфизма, как показано в таблице на стр. 141, где зафиксировано несколько очень специфических состояний.

Сложная природа этих явлений стала известна лишь недавно, и до сих пор она мало изучалась. Разница между строением грудной клетки у крылатых и бескрылых самок некоторых видов (рис. 55 и в т. v. рис. 339) огромна, но у других видов эта разница, по-видимому, гораздо меньше. Обычные различия между самками-царицами и самками-рабочими, по-видимому, бывают двух видов; во-первых, первая крылатая, вторая бескрылая;^[56] и, во-вторых, у первой есть *семенной сосуд*, у последней его нет. В некоторых случаях может показаться, что диморфизм крылатых и бескрылых форм не является полным, но такая изменчивость существует. Промежуточные состояния между крылатыми и бескрылыми формами неизбежно редки; тем не менее, определенное количество уже обнаружено, и были найдены экземпляры *Lasius alienus* с короткими крыльями. У довольно многочисленных видов некоторые или все фертильные самки выходят из обычного состояния и не имеют крыльев; (следует напомнить, что аналогичное состояние наблюдается у мутилид и тиннид из соседнего семейства Scoliidae). Диморфизм в отношении крыльев существует и у мужского пола, хотя у муравьев бескрылые самцы встречаются крайне редко. Существует несколько видов, из которых были найдены только бескрылые самцы, и несколько других, у которых, как известно, встречаются как крылатые, так и бескрылые особи этого пола. Бескрылые самцы, конечно, приближаются по внешнему виду к обычным рабочим (= бесплодным бескрылым самкам), но в настоящее время нет никаких оснований предполагать, что у них наблюдается какое-либо уменьшение мужских половых признаков. Различие между рабочими и женщинами, основанное на существовании или несуществовании *семенного сосуда*, стало известно совсем недавно, и его важность пока оценить невозможно. Взрослые, сексуально способные, хотя и бескрылые формы, называются эргатоидами, потому что они похожи на рабочих (Έργατης, рабочий).^[57]

Таблица основных форм полиморфизма у муравьев.

O.W.♂ = Обыкновенный крылатый самец. Эрг.♂♂ = Эргатоидный самец.O.W.♀ = Обыкновенная крылатая самка.Эрг.♀ = Эргатоидная фертильная самка.I.♀ -W = Промежуточное звено между самкой и рабочим,,, W.Min. = Один или несколько видов второстепенных работников.								
Название муравьев.	O.W. ♂	Эрг.♂	O.W.♀	Эрг.♀	I.♀ -W	,	, Майор	В.Мин. .
Мирмика, Полирахис, и др.	+		+				+	
Кампонотус, Pheidologeto	.		+				+	+

ни др. +Филологет он.									
Фидол, подг. <i>Colobopsis</i>	+		+				+		+
<i>Eciton</i> <i>hamatum</i> , <i>E.</i> <i>quadriglume</i> , <i>E. forelii</i> и др.	+			+			+	Cryptocerus discocephalus	,
и др.+ +	+		+				+	+	+
Каребара	и		Cryptocerus discocephalu s				+		
Каребара и Соленопсис (кроме <i>S.</i> <i>germinata</i>)	+		+						+
<i>Solenopsis</i> <i>geminata</i>	+		+					+	+
Формика руфа	+		+	кроме исключительн о tionally					
<i>Ponera</i> <i>punctatissim</i> <i>a</i>	+	Ponera ergatandria	?					+	
+	?	Cardiocondyl a emeryi	+					+	
Сердечная мочка	+		+	+				+	
<i>C. wroughtonii</i> и <i>C.</i> <i>stambuloffi</i>		+	+					+	

<i>Formicoxenus nitidulus</i>		+	+				+	
<i>Томогнатус</i>	+			+				
<i>Гематоды Odontomachus</i>	+		+	+, кроме tionally			+	
<i>Полиэргус</i>	+		+	Dorylus				
<i>апомма. , Эцитона.</i>	+			+			+	+
<i>Aenictus</i>	+							+
<i>Leptogenys, Diasamma</i>	+			+	+		Myrmecocystus melliger	
<i>М. mexicanus</i>	+		и			медоносы в горшочках + Понера эдуарди	+	
<i>Понера эдуарди</i>	+		+			глазки. большие	+ глаза устаревших	
<i>Анергатов</i>		+	+					

В дополнение к вышесказанному, по-видимому, есть случаи самок с постметаморфическим ростом у дорилидов, но они еще не были предметом исследования.

Много было написано о способе, которым образуется разнообразие форм одного вида муравьев. Что касается этого, то существует лишь небольшое количество реальных наблюдений или экспериментов, и тема была сильно осложнена стремлением авторов отобразить факты таким образом, чтобы они подтверждали какую-то общую теорию. Девиц придерживался мнения, что рабочие и королевы муравьев произошли из разных видов яиц. Эта точка зрения находит мало поддержки среди авторов последнего времени. Харт, описывая результаты своих наблюдений за муравьями—зонтиками (из рода *Atta*) — одним из видов, у которого полиморфизм наиболее высок, - говорит^[58], что эти наблюдения доказывают, что "муравьи могут производить по желанию самца, самку, солдата, рабочего или медсестру", но он не определил способ производства и сомневается, что это связано с "характером пищи". Однако имеется значительный объем доказательств, свидетельствующих о том, что качество или количество пищи, или и то, и другое вместе взятые, являются важными факторами при лечении, в результате которого возникают различия. Тот факт, что общественные насекомые, у которых наблюдаются явления кастовости или полиморфизма, хотя и принадлежат к очень разнообразным группам, все кормят своих детенышей, сам по себе наводит на размышления. Если мы добавим к этому тот факт, что у муравьев, где явления полиморфизма достигают наивысшей сложности, пища вырабатывается в их собственных органах теми, кто ее раздает, то представляется вероятным, что здесь можно найти средства производства разнообразия. Васманн указал, что муравьиный жук, *Ломехуса*, отбирает у муравьев много пищи и сам уничтожает их детенышей, и что в гнездах, где *ломехуса* в изобилии, образуется большой процент эргатогенных форм муравьев. Он объясняет это тем фактом, что уничтожение личинок муравья жуком приводит в действие инстинкт муравьев, которые стремятся искупить вину за уничтожение, пытаясь произвести большее количество фертильных форм; результатом является множество эргатогинных особей. Так это может быть, а может и не быть, но ясно, что инстинкт муравьев не может действовать без каких-либо материальных средств, и его наблюдение увеличивает вероятность того, что этим средством является запас пищи, измененный качественно или количественно.

Существование этих полиморфных форм привело Герберта Спенсера к утверждению, что форма животного не полностью определяется теми "зачатками", которые Вейсман и его школа считают исключительно важными для определения природы или формы особи, ибо, если бы это было так, как могло случиться, спрашивал он, что из одного яйца может появиться рабочий, кормилица, солдат или самка муравья? На это Васманн (который продолжил дискуссию) ответил, постулировав существование двойных, тройных или многочисленных зачатков в каждой яйцеклетке, причем лечение, которому подвергается яйцеклетка, просто определяет, какой из этих зачатков подвергнется развитию.^[59] Форел, по-видимому, принял это объяснение как наиболее простое. Вероятность того, что гипотеза Вейсмана верна, значительно уменьшается из-за того факта, что граница между кастами ни в коем случае не является абсолютной. У многих видов распространены промежуточные формы, и даже у тех, в которых касты считаются совершенно различными, промежуточные формы встречаются как очень редкие исключения.^[60] Эмери объясняет^[61] полиморфизм, без помощи вейсмановских гипотетических составных зачатков, другим набором предположений; а именно. что это явление постепенно было приобретено многими видами и что мы наблюдаем его на различных стадиях развития; также что различия в питании не влияют одинаково на все части тела, но могут быть такими, что продолжают развитие определенных частей организма, в то время как развитие других частей приостанавливается. Говоря в широком смысле, мы можем принять эту точку зрения как согласующуюся с тем, что, как нам известно, имеет место у других насекомых, и с

феноменами постэмбрионального развития в этом классе. Но следует признать, что наших знаний в настоящее время совершенно недостаточно, чтобы оправдать формулировку каких-либо окончательных выводов.

Геологическая летопись Formicidae не совсем такая, какую нам следовало ожидать. Они относятся к числу самых ранних перепончатокрылых; останки, относящиеся к семейству, были найдены в Лиасе Швейцарии и в английском Пурбеке. В третичный период Formicidae, по-видимому, были едва ли не самыми распространенными из всех насекомых. Во Флориссанте они встречаются тысячами и образуют особями примерно четвертую часть всех найденных там насекомых. Они также были неоднократно встречены в европейских терциариях, и Майр изучил не менее 1500 образцов, найденных в янтаре. Формициды и мирмициды более распространены, чем понериды, но в этой последней группе преобладает доля вымерших родов; условия их обитания мало чем отличаются от существующих в настоящее время.

Классификация муравьев.—Многие энтомологи считают, что муравьи образуют группу, называемую гетерогинией. Однако их вряд ли можно рассматривать как нечто большее, чем одно семейство Formicidae, так что серийное название излишне. Их ближайшее сближение с другими остроконечными, по-видимому, осуществляется *амблиопономк* некоторым мутилид (*например, Apterogyna*) и к тиннидам, двум подразделениям Scoliidae. Эмери считает дорилидов, а не амблиопонид, наиболее примитивной формой муравьев, но мы склонны считать точку зрения Фореля на вышеупомянутый эффект более вероятной. Однако это очень сомнительно. Состояние цветоноса у обоих упомянутых нами подсемейств очень несовершенное по сравнению с состоянием цветоноса у других муравьев. Оба этих подсемейства очень малочисленны и очень несовершенно известны. Мы также последуем примеру Forel и рассмотрим шесть подсемейств: кампонотиды, Долиходериды, мирмициды, понериды, дорилиды и Амблиопониды. Эмери отвергает амблиопониды как просто подразделение понерид. Эта последняя группа демонстрирует самые широкие связи из всех подсемейств и может рассматриваться как своего рода центральная форма. Кампонотиды и долиходериды тесно связаны и представляют собой наивысшую дифференциацию семейств в одном направлении. Мирмициды также высокодифференцированы, но не являются родственниками кампонотидов и долиходеридов.^[62]

Подсемейство 1. Кампонотиды.—Заднее тело снабжено всего одним сужением, так что на ножке имеется только одна чешуйка или узел. Ядовитый мешок, образующий подушечку из извилин, на которой расположено модифицированное жало, образующее всего лишь эякуляционное отверстие для яда.

Представителей этого очень обширного отряда муравьев можно легко отличить от всех других, за исключением долиходерид, по отсутствию настоящего жала и по своеобразной форме задней части тела; у нее есть только одна чешуйка у основания и вообще нет сужения на овальной, выпуклой и компактной массе брюшка позади нее. Отверстие клоаки круглое, а не поперечное, как у других муравьев. Эти признаки сопровождаются различием в повадках. Кампонотиды, хотя и не жалят, вырабатывают яд в большом количестве и выбрасывают его на некоторое расстояние. Следовательно, если два образца заключены в пробирку, они склонны убивать друг друга случайными разрядами, которые они производят. Джанет предполагает, что для нейтрализации действия этого очень кислого яда у них могут быть какие-то средства использования, когда они находятся в своих естественных обиталищах, щелочного содержимого второй железы, которой они снабжены. Мы упомянем признаки, по

которым кампонотиды отличаются от небольшого подсемейства долиходерид, когда будем иметь дело с последними.

Подсемейство включает 800 или более видов. *Camponotus* сам по себе является одним из самых многочисленных видов из всех родов Formicidae и распространен на большей части земли. У нас в Британии его видов нет, но на юге Европы *Camponotus* становится очень заметным, и его можно увидеть почти повсюду крадущимся, подобно нашему британскому лесному муравью, *Formica rufa*, на которого по общему виду *Camponotus* очень похож.

До недавнего времени способ, которым были основаны свежие муравьиные гнезда, был неизвестен. В обустроенных гнездах рабочие кормят муравьиную матку и ухаживают за ней, и забота о беспомощных личинках и куколках также полностью ложится на рабочих, так что королевы освобождены от всех функций, кроме производства яиц. Поэтому казалось невозможным, чтобы одна муравьиная самка могла построить новое гнездо без помощи рабочих. Способ, которым устраиваются гнезда, однако, был недавно продемонстрирован наблюдениями Лаббока, Мак-Кука, Адлерца и, в частности, Блохманна, который успешно наблюдал за формированием новых гнезд *Camponotus ligniperdus* в Гейдельберге. Весной он обнаружил под камнями множество самок, либо одиночных, либо сопровождаемых лишь несколькими яйцами, личинками или куколками. Далее, он добился успеха в том, что изолированные самки начали гнездиться в заточении, и заметил, что муравей, который впоследствии становится царицей, сначала самостоятельно выполняет все обязанности по содержанию гнезда: начиная с устройства маленькой норки, она откладывает несколько яиц, а когда они вылупляются, кормит личинок и куколок; первые экземпляры этих последних, которые становятся совершенными насекомыми, являются рабочими всех размеров и сразу берут на себя обязанности по уходу за детенышами и кормлению матери, которая, будучи таким образом освобождена от обязанностей по уходу и обеспечению пищей, пока за ней самой ухаживают и кормят, становится домашним животным. настоящая муравьиная королева. Таким образом, кажется установленным, что в случае с этим видом разделение труда, характерное для сложного сообщества, поначалу не существует, но коррелирует с увеличением численности общества. Значительный интерес представляли бы дальнейшие наблюдения за ростом одного из этих зарождающихся сообществ, а также за временем и условиями, при которых впервые появляются различные формы индивидов, составляющих целостное общество.

Американский вид того же рода, *C. pennsylvanicus*, муравей-плотник, устраивает свои гнезда в пнях деревьев. Лейди заметил, что одиночные самки соорудили для себя клетки в лесу и закрыли входы, и что каждая из них в своем одиночном заключении вырастила небольшой выводок личинок. Говорят, что первые детеныши, появившиеся в этом случае, принадлежат к касте карликов, и наблюдатель предположил, что муравей оставался не только без помощи, но и без пищи в течение нескольких недель, и это несмотря на то, что она сама давала пищу личинкам, которых выращивала.

Адлерц утверждает, что самки или молодые королевы не принимают пищу, пока заняты своей ранней работой, и что большое количество жировых отложений, которыми они обладают, позволяет им несколько месяцев голодать. Для того чтобы прокормить молодых личинок, они используют свои собственные яйца или даже более молодых личинок. Именно малому количеству пищи, а не ее природе он приписывает небольшой размер первого выводка совершенных рабочих. М. Джанет^[63] недавно сконструировал остроумное и простое устройство для содержания муравьев в неволе. В один из них он поместил одинокую самку

Lasius alienus, без сопровождения каких-либо рабочих или других помощников, и по истечении 98 дней обнаружил, что она ухаживает за потомством, состоящим из 50 яиц, 2 личинок, 5 куколок в коконах, 5 без коконов. На 102-й день из коконов начали выходить рабочие особи.^[64] Из этих наблюдений очевидно, что муравьиная матка, когда она строит свое гнездо, живет в условиях, крайне отличных от условий королевского состояния, которого она впоследствии достигает.

Известно, что у многих видов муравьев взрослые особи кормят не только личинок, извергая пищу из собственного рта в рот маленьких личинок, но и друг друга. Это неоднократно наблюдалось, и Форел сделал этот факт предметом эксперимента в случае с *Camponotus ligniperdus*. Он взял несколько экземпляров и запер их без еды на несколько дней, а затем угостил некоторых из них медом, окрашенным берлинской лазурью; будучи очень голодными, они питались им с такой жадностью, что через несколько часов их задние конечности раздулись в три раза по сравнению с предыдущими размерами. Затем он взял одну из этих наевшихся особей и поместил ее среди тех, кого не кормили. Другие муравьи сразу же ощупывали сытого муравья, окружали его и выпрашивали у него еду. Он отреагировал на требования обильным кормлением маленького экземпляра изо рта: когда этот малыш получил хорошую порцию, он, в свою очередь, передал часть этого другим экземплярам, в то время как первоначальный упитанный экземпляр также снабжал других, и таким образом пища была быстро распределена. Эта привычка получать и отдавать пищу имеет величайшее значение в истории жизни муравьев и, по-видимому, лежит в основе некоторых ассоциаций, которые, как мы увидим впоследствии, формируются у муравьев многочисленными другими насекомыми.

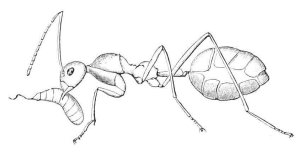


Рис. 60—*Oecophylla smaragdina*. Рабочий, использующий личинку для прядения.

Oecophylla smaragdina, распространенный в Восточной Азии муравей, образует убежища на листьях деревьев, загибая края листьев и соединяя их вместе. При этом он использует прием, в который никто бы не поверил, если бы он не был засвидетельствован несколькими компетентными и независимыми свидетелями. У совершенного муравья нет материала, которым можно скрепить края, которые он скручивает; однако его личинка обладает железами, выделяющими запас материала для формирования кокона, и муравьи используют личинок для достижения своей цели. Несколько из них объединяются, чтобы удерживать листву в нужном положении, и пока они это делают, подходят другие муравьи, каждый из которых несет в челюстях личинку, прикладывает рот личинки к тем частям, где требуется цемент, и заставляет ее извергать липкий материал. Наш рисунок взят с образца (за который мы в долгу перед мистером Э. Э. Грином), который был пойман в момент вынашивания личинки.

Formica rufa, Красный муравей, Лесной муравей или Горный муравей, является в этой стране одним из самых известных представителей семейства Formicidae. Он часто встречается в лесах, особенно таких, которые полностью или частично состоят из хвойных пород, где

образует большие насыпи из мелких палочек, соломинок, обрывков листьев и тому подобного материала. Хотя на первый взгляд такое гнездо может показаться хаотичным скоплением, все же изучение показывает, что оно устроено так, что оставляет много свободного пространства, и пронизано галереями, разветвляющимися по всей его структуре. Эти курганные гнезда достигают значительных размеров, когда в деятельность трудолюбивых существ не вмешиваются и их работа не разрушается, как это слишком часто бывает, невежественными или озорными людьми. Они могут достигать высоты трех футов или около того, а в диаметре вдвое больше. Галереи, по которым проходят кучи, ведут вниз, к земле. От холмиков в разные стороны расходятся тропинки, постоянно проходимые неутомимыми муравьями. М'Кук наблюдал такие тропинки у троссаков; они ведут к объектам, на которые нацелены, настолько прямыми линиями, что он считает, что они должны быть результатом некоторого чувства направления, которым обладают муравьи; поскольку невозможно предположить, что они могли воспринимать зрением удаленные объекты, к которым были направлены тропинки: этими объектами в описанном М'Куком случае были дубы, на которые муравьи взбирались в поисках тли.

Далее М'Кук заметил, что к одному из дубов добрались особи из другого гнезда, и что каждая из двух групп была ограничена своей стороной дерева, на границах были расставлены часовые, чтобы предотвратить вторжение незваного гостя; он также заметил, что муравьи увидели объект, когда расстояние от них сократилось примерно до полутора дюймов. Считается, что этому виду не хватает индивидуальной храбрости, но, действуя в сочетании с огромным количеством людей, он делает это разумно и успешно. Он не создает рабов, но Бигнелл и другие наблюдали, что иногда он пополняет свою численность, похищая особей из других колоний своего собственного вида. В его гнездах обитают сорок или пятьдесят видов всевозможных гостей, но главным образом насекомые. Другой муравей, *Myrmica laevinodis*, иногда живет с ним в полной гармонии, а *Formicoxenus nitidulus* живет только с *F. rufa*. Среди наиболее своеобразных его представителей мы можем упомянуть крупных жуков родов *Cetonia* и *Clythra*, которые в личиночном состоянии обитают в холмах лесного муравья. Вполне вероятно, что они питаются каким-то растительным веществом, из которого образуются холмики. Адлерц уделил некоторое внимание разделению труда между различными формами рабочих муравьев и говорит, что у *F. rufa* только более крупные рабочие переносят строительные и другие материалы, более мелкие особи специально заняты поиском медвяной росы и других продуктов жизнедеятельности тли. С другой стороны, у *Camponotus* может показаться, что крупные особи оставляют тяжелую работу своим меньшим собратьям.

Лесной муравей и его ближайшие союзники были и до сих пор являются источником больших трудностей для систематиков из-за вариаций, встречающихся у одного и того же вида, и потому, что они различаются в зависимости от местности. Предполагалось, что наш европеец *F. rufa* обитает в Северной Америке, и интересные отчеты, опубликованные М'Куком о муравье-насыпальщике из Аллегани, как считалось, относятся к нему. Это насекомое, однако, не *F. rufa*, как предполагал М'Кук, а *F. exsectoides*, Форель. Он образует колонии огромной протяженности, включающие почти невероятное количество особей. В одном районе площадью около пятидесяти акров располагался Муравьиный городок, содержащий не менее 1700 таких больших муравейников, каждый из которых кишел жизнью. При переносе муравьев с одного холма на другой было обнаружено, что никакой враждебности между обитателями разных холмов не существовало; особи, помещенные на незнакомый холм, попадали на него без малейших колебаний. Его повадки в некоторых деталях отличаются от повадок его европейских сородичей; североамериканское насекомое не закрывает муравьиный садок на ночь, а инквилины, обнаруженные в его гнезде, сильно

отличаются от тех, которые обитают с *F. rufa* в Европе. Встречается ли типичный лесной муравей в Северной Америке, сомнительно, но там есть расы, которые, несомненно, принадлежат к этому виду.

F. sanguinea очень похож по внешнему виду на своего более простого сородича *F. rufa* и является единственным муравьем-работоторговцем, который есть у нас в Британии. Этот вид строит свои галереи в берегах и обладает очень мужественным характером, проводя свои военные операции с большим тактическим мастерством. Оно вполне способно обходиться без помощи рабов и очень часто делает это; действительно, утверждалось, что на наших собственных островах (где, однако, оно встречается сравнительно редко) меньше рабовладельцев, чем в Южной Европе, но этот вывод очень сомнителен. В бою кажется, что он скорее желает победить своих противников, вселяя ужас и заставляя их осознать свое превосходство, чем убивая их; одержав победу, он уносит куколок из завоеванного гнезда в свое собственное жилище, и муравьи чужого вида, которые развиваются из этих куколок, преданно служат победителям и освобождают их от большей части домашних обязанностей. Видами, которые *F. sanguinea* использует таким образом в Англии, являются *F. fusca*, *F. cunicularia* и, возможно, *Lasius flavus*. Хубер и Форел дали наглядные отчеты об экспедициях этого муравья-солдата. В смешанных колониях *F. sanguinea* и *F. fusca* рабы выполняют большую часть домашней работы и более искусны в ней, чем их хозяева. Адлерц говорит, что один из рабов выполнит вдвое больше земляных работ за то же время, что и рабовладелец; эти последние ленивы и любят развлечения, в то время как рабы очень трудолюбивы.

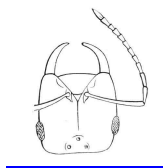


Рис. 61 — Головка *Polyergus rufescens*. (В честь Андре.)

Polyergus rufescens, европейский муравей, родственник *Formica*, известен со времен Хубера (1810) как муравей-работоторговец или амазонский муравей. Это существо в своем существовании абсолютно зависит от своих вспомогательных средств и, как говорят, умрет с голоду посреди еды, если рядом не будет его слуг, которые накормят его. Васманн, однако, утверждает, что *Полиргус* действительно обладает способностью в определенной степени подпитывать себя. Как бы то ни было, качества этого муравья как воина превосходны. Когда особь сражается в одиночку, ее отвага великолепна, и она не уступит никакому численному превосходству; когда существа действуют как часть армии, индивидуальная отвага уступает место мужеству более подходящего рода, тогда муравьи демонстрируют акт отступления или совершают фланговые движения, когда это необходимо. Если *Полиргус*, действующий как член стаи, оказывается изолированным и подвергается опасности быть побежденным, тогда он без колебаний ищет спасения, даже спасаясь бегством. Этот вид снабжен мандибулами особой природы; они не вооружены зубами, но заострены и изогнуты; поэтому они используются на манер острых, и когда муравей нападает на врага, он захватывает голову между концами этих изогнутых мандибул и, с огромной силой вонзая их в мозг, мгновенно парализует жертву.

Мандибулы такой формы, очевидно, непригодны для обычной работы, они не могут ни резать, ни давить, ни пилить, и не исключено, что в их особой форме кроется источник

своеобразной жизни *Polyergus*: мы находим похожие мандибулы, вновь появляющиеся у аномальных дорилидов и достигающие максимального развития у свирепого *Экитона*; они также встречаются или что-то похожее на них у нескольких аномальных мирмицидов; и у мужского пола многих других муравьев, которые могут быть обнаружены только у в сексе нет никаких промышленных искусств, такая нижняя челюсть присутствует.

Муравьи, на которых *Polyergus* обычно нападает с целью добыть рабов, - это *Formica fusca* и *F. fusca*, раса *auricularia*; после того, как он разгромил колонию одного из этих видов, *P. rufescens* грабит гнездо и уносит куколок и некоторых более крупных личинок в свое жилище. Когда депортированные таким образом пленники принимают состояние имаго, они, как говорят, начинают работать так же, как если бы они были в своих собственных домах среди своих братьев и сестер, и они ухаживают за своими похитителями так же преданно, как если бы это были их собственные родственники: возможно, они не осознают, что находятся в неестественных условиях, и могут быть совершенно счастливы, как если бы они никогда не были поработаны. Слуги ни в коем случае не лишены храбрости, и если место их вынужденного обитания подвергается нападению других врагов-муравьев, они храбро защищают его. Тот факт, что *P. rufescens* не кормит своих личинок, считался свидетельством морального вырождения, но вполне возможно, что Насекомое не может этого делать из-за некоторого недостатка ротовых частей или по другой подобной причине. Личинки муравьев питаются пищей, отрыгнутой из желудка рабочего (или самки) и попавшей в чрезмерно крошечный рот беспомощной личинки: очевидно, что для успешного выполнения столь деликатного процесса должно существовать высокоразвитое и специализированное расположение ротовых частей, и ни в коем случае нельзя исключать, что способность кормить детенышей по-настоящему муравьиному отсутствует у *Polyergus* по чисто механическим причинам.

М'Кук утверждает, что североамериканский муравей, *Polyergus lucidus*, которого некоторые энтомологи считают просто разновидностью европейского вида, становится рабом *Formica schaufussi*, сам по себе никакой работы не выполняет и принимает пищу только тогда, когда ее кормят его слуги. Однако на самом деле он не был свидетелем процесса кормления. Когда происходит миграция, сервиторы депортируют как самцов, так и самок *P. lucidus*. М'Кук добавляет, что сервиторы, похоже, действительно являются хозяевами ситуации, хотя они пользуются своей властью только тем, что работают на благо других видов.

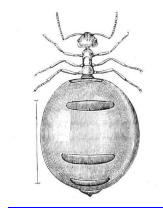


Рис. 62—*Myrmecocystus mexicanus*. Муравей-медонос, вид со спины.

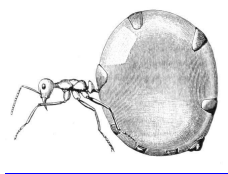


Рис. 63—*Myrmecocystus mexicanus*. Вид сбоку.

Медоносный муравей Соединенных Штатов и Мексики был исследован Мак-Куком и другими; главная особенность этого вида состоит в том, что определенные особи насыщаются разновидностью меда до тех пор, пока не становятся чрезвычайно разбухшими, и фактически служат кожаными бутылками для хранения жидкости. Виды *Myrmecocystus hortideorum* и *M. melliger* - насекомые среднего размера, ведущие подземный образ жизни, вход в гнездо *M. hortideorum* находится в небольшом возвышении. Мед является продуктом небольшого количества желчи, обнаруженной на дубовых листьях, и добывается рабочими муравьями во время ночных экспедиций, из которых они возвращаются сильно раздутыми; они кормят оставшихся дома рабочих, которые могут быть голодны, а затем, по-видимому, передают оставшуюся сладость, которую они принесли, уже частично заряженным "медоносцам", оставшимся в гнезде. Детали этого процесса не были замечены, но в результате брюшные полости носителей сильно раздуваются (рис. 62, 63), а существа почти не двигаются и остаются подвешенными к потолку специальной камеры. М'Кук считает, что эти живые медовые бочонки сохраняют пищу до того времени, когда она потребуется для прокормления сообщества. Вздутие живота вызвано исключительно перенасыщением медоносного урожая, в то время как остальное содержимое брюшной полости выталкивается из-за вздутия в заднюю часть тела. С тех пор Лаббок описал австралийского муравья, *Melophorus inflatus*, имеющего схожую своеобразную повадку, но принадлежащего к родственному племени *Plagiolepisii*. Совсем недавно был обнаружен южноафриканский муравей-медонос, принадлежащий к отдельному роду *Plagiolepis* (*Ptrimeni* For.), что является доказательством того, что чрезвычайно специализированные привычки могут возникать независимо от взаимоотношений между насекомыми и в самых разных частях света.

Виды рода *Lasius* являются одними из самых распространенных представителей муравьиного племени в Британии. Они замечательны своей конструктивной силой. *L. niger*, обыкновенный маленький черный садовый муравей, образует обширные подземные галереи и чрезвычайно успешен в выращивании различных форм тлей, продуктами жизнедеятельности которых этот вид добывает значительную часть своего пропитания. Муравьи даже переносят тлей в подходящие места и таким образом увеличивают поголовье этого сладкого вида скота, а осенью, как говорят, переносят яйца в свои жилища, чтобы эти крошечные и хрупкие предметы могли уберечься от штормов и суровых зимних условий. Эти маленькие существа храбры, но при нападении других муравьев они защищаются главным образом тем, что остаются в своих обширных подземных галереях, загораживают их и защищают от нападавших.

L. fuliginosus, другой наш британский вид, ведет совсем иные привычки, предпочитая для своего обитания старые деревья и пни; в дуплах этих деревьев он образует жилища, похожие на картонные; их он строит из смеси выделений своих слюнных желез с измельченными кусочками древесины, на манер ос. Это муравей среднего размера, намного крупнее маленького *L. niger*, черного цвета и удивительно блестящий; от него исходит очень сильный, но ни в коем случае не неприятный запах, и его часто можно увидеть в дуплах деревьев, где он бродит в большом количестве, медленно и бесцельно, что разительно контрастирует с активными, суетливыми движениями столь многих его сородичей. Когда этот вид находит подходящие деревья рядом друг с другом, на каждом из них образуется колония; число связанных таким образом особей становится очень большим, и поскольку различные колонии поддерживают связь, эта привычка очень полезна в целях защиты. Форел рассказывает, что однажды он привез очень большое количество *Formica pratensis* и освободил их у подножия дерева, на котором было гнездо *L. fuliginosus*; эти последние, обнаружив, что они подверглись такому нападению и осаждены, каким-то образом сообщили об этом соседним колониям, и вскоре Форел увидел большие колонны черных

существ, выходящих из ближайших деревьев и размеренным шагом приближающихся на помощь своим *собратьям*, так что захватчики вскоре были смущены и уничтожены. . Хотя европейские и североамериканские представители подсемейства *Camponotides* живут вместе группами, состоящими, как правило, из большого числа особей, и хотя отдельные гнезда или муравьиные муравьеды, которые возникли в результате естественного увеличения численности одного первоначального гнезда, поддерживают каким-то образом связь между членами и, таким образом, образуют колонию гнезд, обитатели которых живут вместе в дружеских отношениях, все же нет определенной информации ни о том, как долго длится такая ассоциация, ни о том, какова природа уз, соединяющих членов разных гнезд, ни о средствах, с помощью которых колонии становятся единым целым. диссоциированный. Известно, что отдельные гнезда сохраняются очень долго. Чарльз Дарвин упомянул в письме Форелю, что восьмидесятилетний старик сказал ему, что с тех пор, как он был мальчиком, он заметил одно очень большое гнездо *Formica rufa* на одном и том же месте. Но какой период они обычно выдерживают, неизвестно, и все эти моменты, вероятно, сильно различаются в зависимости от рассматриваемого вида. Было хорошо установлено, что, когда некоторые муравьи обнаруживают, что их гнезда по какой-то неизвестной причине непригодны, их обитатели покидают свои жилища, унося с собой свои молодые и незрелые формы, и их сопровождают различные паразиты или комменсалы, которые живут с ними. Васманн и другие энтомологи заметили, что муравьи переносят в теле некоторых из своих любимых жуков-компаньонов, а также представителей своего собственного вида. Форел заметил, что после того, как гнездо *Formica pratensis* было разделено на два гнезда, расположенных на значительном расстоянии друг от друга, чтобы не иметь возможности общаться, члены все же признали друг друга членами одной семьи по прошествии более чем месяца; но другое наблюдение показало, что после нескольких лет разлуки они перестали узнавать друг друга таким образом.

Хотя в настоящее время точно установлено, что муравьи способны отличать особей, принадлежащих к их собственным гнездам и колониям, от особей, которые, хотя и принадлежат к их собственному виду, не состоят с ними в таком родстве, все же неизвестно, какими средствами осуществляется это распознавание; однако есть некоторые основания предполагать, что это происходит по чему-то вроде запаха. Один наблюдатель заметил, что, если муравей падает в воду, его собственные друзья поначалу обращаются с ним, как с чужаком, когда он выныривает; но другие натуралисты обнаружили, что это не относится к другим видам. Контакт с едким сублиматом на время лишает муравьев способности узнавать друзей, и под его воздействием они нападают друг на друга самым свирепым образом.

Все гнезда и колонии рассмотренных нами видов кампонотид построены сообществами, состоящими из большого числа особей; однако в тропиках есть множество видов, которые строят свои гнезда на листе, и некоторые из них содержат всего несколько особей. Считается, что гнезда в листьях (рис. 64) некоторых видов *полирахисов* сделаны из материала, похожего на бумагу, и содержат в каждом по самке и примерно 8 или 10 рабочих муравьев. Форел^[65] исследовал гнезда нескольких индийских видов и обнаружил, что они отличаются от гнезд других муравьев тем, что состоят из одной полости, выстланной шелком, как у паука. Далее говорят, что эти гнезда построены таким образом, чтобы сделать их либо незаметными, либо похожими на другие объекты на листьях; *P. argentea* покрывает свое маленькое жилище маленькими кусочками растительного сырья, а гнездо *P. rastella* было помещено между двумя листьями таким образом, чтобы быть полностью скрытым. Однако не все виды рода разделяют эти привычки, *P. mayri* строит гнезда из карточек,

подобно *Dolichoderus* и некоторым другим муравьям. Виды рода *Polyrhachis* многочисленны в тропиках Старого Света.

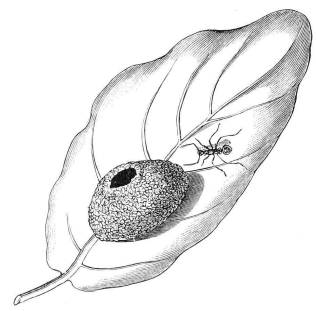


Рис. 64—Гнездо *Polyrhachis* sp. (Вслед за Смитом.)

Форбс заметил, что вид этого рода, который устраивает свое бумажное гнездо на нижней стороне листьев бамбука, издает шум, ударяя по листу головой в серии судорожных постукиваний. Тот же наблюдатель зафиксировал еще более интересный факт в случае с другим видом этого рода — большим коричневым муравьем, найденным на Суматре. Особи были "разбросаны на пространстве, возможно, пары ярдов в диаметре, на стволе, листьях и ветвях большого упавшего дерева и не находились в пределах видимости друг друга; однако постукивание было начато в один и тот же момент, продолжалось точно такой же промежуток времени и прекратилось в то же мгновение; по прошествии нескольких секунд все возобновилось в тот же момент. Интервал всегда был примерно одинаковой продолжительности, хотя я не засекал его по времени; однако каждый муравей в ближайших ко мне скоплениях бил не синхронно друг с другом; были независимые постукивания, так что звучало что-то вроде мелодии, каждое скопление выделяло свою собственную музыку, но начало и окончание музыкальных партий были строго синхронными".

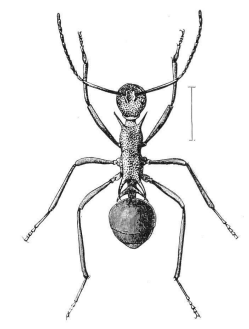


Рис. 65—*Polyrhachis pandurus*, рабочий. Сингапур.

М-р Пил также зафиксировал, что муравей — название не упоминается, но можно предположить, что это ассамский вид — издает согласованный звук, достаточно громкий, чтобы быть услышанным человеком на расстоянии двадцати или тридцати футов, звук, производимый каждым муравьем, который три раза подряд быстро скребет роговую вершину брюшка по сухим, хрустящим листьям, из которых обычно состоит гнездо. Эти записи позволяют предположить, что эти листовенные муравьи поддерживают связь между членами разных гнезд примерно таким же образом, как это делают многие наземные кампонотиды. Хотя у видов кампонотид нет специального органа для издавания звука в том положении, в котором он находится у мирмицид и понерид, все же вполне вероятно, что они способны издавать звук, потирая друг о друга другие части брюшка.

Подсемейство. 2. Долиходериды.—Тело задней части снабжено лишь одним сужением, так что образуется только одна чешуйка или узел; Жало рудиментарное; ядовитый мешок без подушечки.

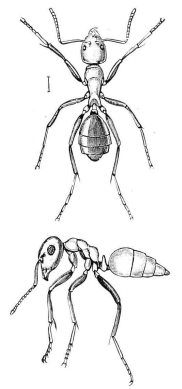


Рис. 66—*Tapinoma erraticum*, рабочий. Великобритания. Верхняя сторона и профиль.

Долиходериды похожи на кампонотиды по внешнему виду и отличаются главным образом строением жала и ядовитого аппарата. К этому мы можем добавить, что Форел также считает, что желудок у двух подсемейств разный: у долиходерид нет видимой чашечки, в то время как у кампонотид эта часть в значительной степени развита. Это одно из наименее обширных подсемейств муравьев, на данный момент открыто не более 150 видов. Сравнительно мало известно о естественной истории его представителей, лишь очень небольшое число видов долиходерид встречается в Европе. Наиболее известным из них (и единственным британским долиходеридом) является *Tapinoma erraticum*, маленький муравей размером примерно с *Lasius niger* и несколько похожий внешне, но сильно отличающийся по своим привычкам. *T. erraticum* не выращивает и не ценит тлей, но в основном плотояден по своим вкусовым качествам. Мы узнали об этом благодаря Форелю, который заметил, что ему очень нравится присутствовать на боях между другими муравьями. Здесь он играет роль заинтересованного зрителя и, воспользовавшись удобным случаем, утаскивает мертвое тело одного из бойцов, чтобы использовать его в пищу. Хотя это Насекомое лишено всякой жалящей способности, у него есть очень полезное средство защиты в анальных железах, которыми оно снабжено; они выделяют жидкость, имеющую сильный характерный запах и обладающую, по-видимому, очень вредными свойствами при применении к другим муравьям. *Тапинома* не обладает способностью выбрасывать жидкость на расстояние, но очень искусна в нанесении этого пахучего вещества на тело противника, касаясь последнего кончиком брюшка; при этом ее противник обычно испытывает дискомфорт. Это насекомое ведет подземный образ жизни и, как говорят, очень часто меняет свое местожительство. *T. erraticum* в Британии встречается довольно редко. Форел также отметил повадки *лиометопума микроцефалума*, другого небольшого европейского вида долиходерид. Это древесный муравей, который по своему предпочтению перенимает и приспособливает для своего использования норы, сделанные жуками-древоточцами. Он образует чрезвычайно густонаселенные колонии, которые могут простираться на нескольких больших деревьях, причем обитатели поддерживают связь между собой с помощью многочисленных рабочих. Было обнаружено, что не менее двенадцати могучих дубов были объединены таким образом в колонию этого муравья в одном из болгарских лесов. Этот вид очень воинственен и компенсирует чрезвычайную миниатюрность своих особей умелыми и быстрыми нападениями, совершаемыми объединенными силами на своих более крупных противников.

Фриц Мюллер дал краткий отчет под названием "муравей Имбауба" о бразильском древесном муравье, который строит небольшие гнезда внутри растений. Упомянутый вид, без сомнения, является *ацтекским*, и либо *A. instabilis*, либо *A. mulleri*. Гнезда основывают оплодотворенные самки, которых часто можно обнаружить в клетках молодых растений *кекропии*. Каждое междоузлие, по его словам, имеет снаружи, около своей верхней части, небольшую ямку, стенка которой намного тоньше, и в ней самка проделывает отверстие, через которое она проникает внутрь. Вскоре после этого отверстие полностью закрывается пышным наростом по краям, и таким образом оно остается закрытым до тех пор, пока из яиц самки не разовьется около дюжины рабочих особей, после чего рабочие заново открывают отверстие изнутри. Говорят, что многие личинки этих муравьев поедаются личинками паразита семейства Chalcididae. Считается, что это насекомое защищает растение от нападений муравьев-листорезов рода *Atta*.

Здесь мы можем кратко отметить, что много написано о пользе, которую приносят растениям различные способы защиты, предоставляемые им муравьями: но есть основания предполагать, что критический взгляд на предмет не поддержит идею о том, что ассоциация имеет первостепенное значение для деревьев.^[66]

Подсемейство. 3. Мирмициды.—*Ножка брюшка сформирована из двух хорошо заметных узлов (узловидных сегментов). Присутствует жало (отсутствует у Cryptocerini и Attini). (Следует отметить, что у рабочих родов Eciton и Aenictus подсемейства Dorylides, как и у мирмицидов, два узла на цветоножке.)*

Это подсемейство насчитывает около 1000 видов и включает в себя большое разнообразие форм, но, поскольку большинство из них небольшого размера, они менее известны, чем кампонотиды, и гораздо меньше внимания уделялось их повадкам и интеллекту. Форель до недавнего времени придерживался четырех групп: Myrmicini, Attini, Pseudomyrmini и Cryptocerini; но теперь он склонен увеличить это число до восьми.^[67] Они отличаются различиями в клипеусе и форме головы; но следует отметить, что признаки, по которым определяются группы, не во всех случаях полностью применимы к самцам. Криптокерини по внешнему строению являются наиболее сильно модифицированными из перепончатокрылых, если не из всех триб Insecta.

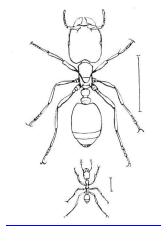


Рис. 67—*Pheidologeton laboriosus*, крупные и мелкие рабочие. Восточная Индия.

i. Собственно мирмицины определяются по передней части как имеющие усики, расположенные ближе к середине, немного позади передней части головы, у которой есть кили на внутренних сторонах, но нет на внешних сторонах вставок усиков; клипеус проходит между усиками.

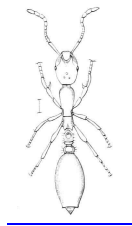


Рис. 68—*Formicoxenus nitidulus*, самец. (В честь Адлерца.)

Некоторые роды мелких европейских муравьев из группы *Myrmicini* демонстрируют некоторые наиболее аномальные явления. Это особенно характерно для *Formicoxenus*, *Anergates* и *Tomognathus*. Известные факты, однако, по большей части были открыты лишь недавно, и до сих пор существует некоторая неясность относительно многих даже наиболее важных моментов в этих экстраординарных жизнеописаниях.

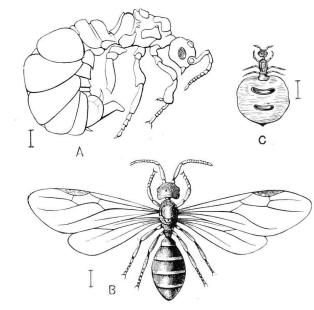


Рис. 69.—*Anergates atratulus*. Европа. А, самец с отломанной частью задней ноги; В, самка с крыльями; С, самка, отросшая крылья и ставшая королевой.

Давно известно, что маленький *Formicoxenus nitidulus* живет в качестве гостя в гнездах лесного муравья *Formica rufa*; и другой подобный муравей, *Stenamma westwoodi*, который ведет тот же образ жизни, был объявлен Нюландером и Смитом его самцом; однако несколько лет назад Андре показал, что это ошибка, и что *S. westwoodi* на самом деле является самцом другого муравья, который до этого назывался *Асеморфонтрум губчатый*. Это исправление оставило рабочих и самок *Formicoxenus nitidulus* без самца, но Адлерц недавно обнаружил, что самец этого вида бескрыл и похож на рабочего, а самка, как обычно, является крылатым насекомым. Очень любопытно, что признаки, по которым самец отличается от рабочего, у этого вида различаются; но, согласно Адлерцу, это так, поскольку были обнаружены особи, промежуточные по нескольким параметрам между самцами и рабочими. Это явление совершенно бескрылых самцов у видов, у которых самка крылатая, является самым исключительным и чрезвычайно редко встречается у насекомых; но оно встречается, как мы увидим, при одном или двух других мирмицидах. Чарльз Дарвин высказал весьма разумное предположение, что крылатые самцы могут появляться время от времени как исключительное явление, и весьма вероятно, что это может быть так, хотя это еще не было продемонстрировано. *Formicoxenus nitidulus* встречается в Англии в гнездах *Formica rufa* и *F. congerens*, но нам неизвестно, чтобы самец когда-либо был найден в этой стране. Род *Anergates* связан с *Formicoxenus* и встречается в Центральной Европе, но не был найден в Британии; самка, как и у *Formicoxenus*, крылатая, а самец бескрылый, но здесь нет рабочей касты; самец - довольно беспомощное существо, неспособное покинуть гнездо. Этот вид обитает в компании с *Tetramorium caespitum*, маленьким муравьем, очень похожим на мирмику, и не редкость в Юго-Восточной Англии. Самка *Анергейта* по началу является активным маленьким существом с крыльями, но после их потери тело Насекомого

становится чрезвычайно растянутым, как показано на рис. 69, В; существо в этом состоянии совершенно беспомощно, а поскольку рабочих нет, то *анергейт* полностью зависит в плане своего существования и своих личинок от дружеских услуг живущего с ним *тетрамориума*. Способ ассоциации этих двух насекомых в настоящее время не имеет аналогов и необъясним, поскольку только рабочие особи *Tetramorium* встречаются в компании с ♂ и ♀ Анергатами, которые, по сути, состоят из самцов и самок одного вида и рабочих особей другого. Гнезда *анергатов* настолько редки, что лишь нескольким натуралистам удавалось наблюдать их (можно особо упомянуть Шенка, фон Хагенса и Фореля), но в местах, где они встречаются, гнезда *тетрамориума*, содержащие все формы этого вида, многочисленны, и поэтому представляется вероятным, что молодая фертильная самка *анергатов* может покинуть гнездо, в котором она родилась, проникнуть в гнездо *тетрамориума* и, уничтожив его матку, , заменяет собой жертву; но если это действительно так, то личинки и куколки *тетрамориума* также должны быть уничтожены, поскольку детеныши *тетрамориума* никогда не встречаются в этих странных сообществах. Очень трудно поверить, что *рабочие*тетрамориумы должны быть готовы принять в качестве своей королевы существо, которое начало свое знакомство с ними с уничтожения их собственной королевы или маток и нескольких их молодых сестер; тем более что *тетрамориумы* более могущественные муравьи, чем *анергаты*, и могли бы легко избавиться от незваного гостя, если бы были расположены к этому. Известно, однако, что иногда встречаются колонии *тетрамориев*, полностью лишенные маток, и Васманн предположил, что самка *анергатов* может найти одну из них и, поселившись в ней в качестве замены, может быть принята осиротевшей колонией. Эту правдоподобную гипотезу еще предстоит проверить.

Род *Cardiocondyla* также демонстрирует феномен летучих, похожих на рабочих самцов, в то время как у одного вида, *C. emeryi*, также известно о существовании крылатого самца.

Tomognathus sublaevis - маленький муравей-мирмицид, редко встречающийся в Дании и Швеции, где его повадки недавно были изучены Адлерцем. Группа *Томогнатусов* нападает на гнездо другого маленького мирмицида, *Leptothorax acervorum*, и преуспевает благодаря собственному упорству и страхам *Лептоторакса* в завладении им; законные владельцы исчезают, оставляя *Томогнатусов* во владении их личинками и куколками; они завершают свое развитие только для того, чтобы оказаться рабами *Томогнатусов*. Последующие отношения двух муравьев носят дружественный характер, рабы даже мешают своим хозяевам покидать гнездо, когда те этого хотят. Если устоявшееся смешанное сообщество такого рода испытывает нужду в дополнительных слугах, то *томогнатусы* добывают себе пропитание путем набегов на манер муравьев-амазонок, принося в свое жилище личинок и куколок *лептоторакса* для выращивания в качестве рабов. Ранее предполагалось, что *томогнат* продолжил свой вид путем постоянного партеногенеза рабочих особей, поскольку ни самцов, ни самок обнаружить не удалось. Адлерц^[68], однако, теперь обнаружил сексуальных индивидуумов. Самец - обычный крылатый муравей и настолько похож на *лептотораксов* того же пола, что Адлерц не смог отличить их друг от друга до того, как вырастил. Самки искусны и на самом деле похожи на рабочих. Возможно, правильнее было бы сказать, что рабочие этого вида сильно различаются, но никогда не становятся крылатыми; у некоторых из них глазки и строение грудной клетки более или менее похожи на строение крылатых самок, хотя ни у одной из них не было найдено крыльев. Некоторые из этих самок обладают семенным сосудом, и Адлерц рассматривает это как истинное различие между женщиной и работником. В соответствии с этой точкой зрения самка *Tomognathus* может быть описана как особь, похожая на рабочего, обладающая семенным сосудом и имеющая более или менее внешние структуры крылатых самок, хотя на самом деле никогда не была крылатой. Вполне вероятно, что другие рабочие размножаются

партеногенетически. Самцы этого вида не объединяются с самками из одного гнезда, чем отличаются от многих других муравьев, у которых союз между особями из одного гнезда является правилом. Наконец, завершая эту любопытную историю, мы должны отметить, что личинки *Tomognathus* настолько похожи на личинки *лептоторакса*, что Адлерц совершенно неспособен отличить их друг от друга.

Strongylognathus testaceus и *S. huberi* живут совместно с *Tetramorium caespitum*, и эти последние ухаживают за ними; примечательно, что, как и в случае с производящим рабов *Polyergus rufescens*, челюсти у *Strongylognathus* цилиндрические и заостренные, и поэтому непригодны для промышленных занятий. *S. testaceus* - слабый маленький муравей, и живет в небольшом количестве в гнездах с *T. caespitum*, на которого, как говорят, очень похож по внешнему виду. Пропорции форм двух обычно ассоциируемых видов своеобразны: у *T. caespitum* очень много рабочих особей как в совершенном, так и в кукольном состоянии, а также у *стронгилогнатусов* всех полов, из которых, однако, лишь немногие являются рабочими. Это, по-видимому, наводит на мысль, что *S. testaceus* атакует и разоряет гнезда *T. caespitum*, чтобы унести рабочих куколок, точно так же, как это делает *Polyergus rufescens*. Но факты о том, что *S. testaceus* является более слабым насекомым, чем *Tetramorium*, и что лишь немногие представители его рабочей касты присутствуют в сообществе, где много рабочих *Tetramorium*, по-видимому, опровергают мнение о том, что последние были захвачены первыми; и поэтому способ, которым создаются и поддерживаются ассоциированные сообщества этих двух видов, все еще нуждается в объяснении.

Strongylognathus huberi гораздо более сильное насекомое, чем его сородич, *S. testaceus*, и Форел был свидетелем его нападения на *Tetramorium caespitum*. Здесь набег производится аналогично набегу *Polyergus rufescens* на *Formica*; нападают на *тетрамориум*, и его куколки уносятся в обитель *стронгилогната*, чтобы в свое время послужить ему рабами. Мандибулы *S. huberi*, сходные по форме с челюстями *Polyergus rufescens*, используются аналогичным образом.

Хотя *T. caespitum* достаточно распространен в Юго-Восточной Англии, следует сожалеть, что ни один из гостей или партнеров, которых мы упомянули в связи с ним, не встречается в этой стране. Это наиболее изменчивый вид, распространенный на большей части земного шара.

Все наши британские виды мирмицидов, числом около десяти, принадлежат к группе *Myrmicini*; ни один из них не является широко распространенным, за исключением *Myrmica rubra*, которая является наиболее распространенным насекомым и образует многочисленные расы, которые некоторые энтомологи считают отдельными видами; две наиболее распространенные из этих рас - *M. ruginodis* и *M. scabrinodis*, которые иногда, во время появления крылатых особей, образуют огромные стаи.

Крошечный *Monomorium pharaonis* - это вид, который был завезен в Британию, но сейчас встречается в домах в некоторых городах; иногда он скапливается на провизии в таком количестве, что представляет серьезную помеху. Семнадцать тысяч особей весят 1 грамм, и вполне вероятно, что в гнезде могут находиться миллионы особей.

Род *Aphaenogaster*¹⁶⁹¹ и его ближайшие союзники включают муравьев-собирателей в Европе и Северной Америке: они образуют подземные гнезда, состоящие из изолированных камер, соединенных галереями; некоторые из камер используются как склады или

зернохранилища, в них помещается значительное количество кукурузы, травы и других семян. *A. structor* и *A. barbarus* наблюдали это в Южной Европе Леспес, Моггридж и другие.

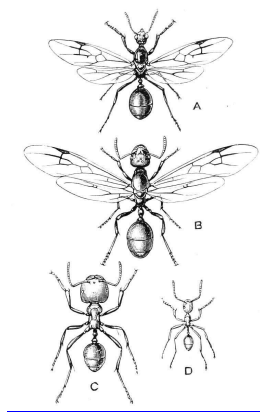


Рис. 70—*Aphaenogaster (Messor) barbarus*. Алжир. А, самец; В, крылатая самка; С, крупный рабочий или солдат; D, мелкий рабочий. $\times 3/2$.

В пустынях вокруг Алжира и Туниса муравей-собиратель, *Aphaenogaster (Messor) arenarius*, является важным существом: его подземные жилища очень обширны и расположены на глубине нескольких футов от поверхности. Вход в эти жилища осуществляется через небольшие отверстия, которые представляют собой отверстия галерей длиной во много футов: отверстия окружены песчинками, выступающими несколько над общей поверхностью и, следовательно, делающими места заметными. Подземные сооружения занимают площадь в пятьдесят или сто квадратных ярдов, вырытых на глубине от трех до шести футов. В этих огромных гнездах существует форма рабочих, очень маленького размера, которая никогда не выходит на поверхность.^[70]

Было замечено, что *Pogonomyrmex barbatus* и другие виды занимаются сбором урожая в Северной Америке. После того, как рабочие *P. barbatus* отнесли семена в гнездо, они отделяют шелуху и выносят ее, складывая в кучу или кухонный навоз, образовавшийся поблизости. Мак'Кук был свидетелем и описал процесс очистки семян.

Некоторые роды — например, *Aphaenogaster*, *Pheidole* — демонстрируют большое различие в формах рабочих, некоторые из которых по размеру намного превосходят другие и обладают непропорционально большими головами; эти крупные особи встречаются в том же гнезде, что и более мелкие формы. Все промежуточные формы могут быть часто и в одно и то же время обнаружены в роде *Aphaenogaster*; но у *Pheidole* промежуточные формы чрезвычайно редки.

Род *Cremastogaster* примечателен формой задней части тела и ее сочленением, которые придают брюшку вид перевернутого тела. Этот способ артикуляции может позволить Насекомому угрожать своим врагам, когда они находятся перед ним; но сомнительно, что *Cremastogaster* обладает эффективным жалом.

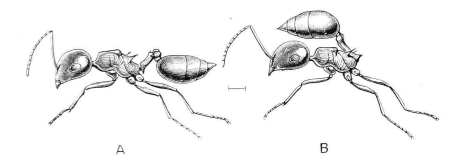


Рис. 71—*Cremastogaster tricolor*, рабочий. А с выпяченным животом; Б приподнятым.

ii. Группа *Attini* отличается наличием кия возле глаза, тем, что усики расположены на умеренном расстоянии друг от друга, тем, что клипеус вытянут назад между ними; и отсутствием жала. Группа не представлена в Европе, но в Тропической Америке муравьи, принадлежащие к ней, являются одними из важнейших природных объектов. Виды рода *Atta* (обычно называемые *Oecodoma*) являются грозными муравьями-листорезами Америки. Они встречаются огромными колониями в определенных местах и за короткое время полностью лишают дерево листьев. Поскольку они, по-видимому, предпочитают полезные деревья, особенно посаженные человеком, их разрушительные действия часто носят самый серьезный характер. Местные жители, чувствуя безнадежность борьбы с этими полчищами Насекомых, слишком часто оставляют все попытки выращивать деревья и овощи, которые так любят Насекомые. И Бейтс, и Белт рассказали о некоторых моментах в экономике этих муравьев. Они одни из самых крупных муравьиных, самки в некоторых случаях достигают около двух с половиной дюймов в поперечнике своих расправленных крыльев; самцы намного меньше, но менее непохожи на своих партнеров, чем это обычно бывает у муравьев. Рабочие, с другой стороны, настолько сильно отличаются друг от друга, что никто бы не предположил, что они вообще связаны с мужчинами и женщинами (см. т. v. рис. 339).

Способ действия этих муравьев состоит в том, чтобы прокладывать дорожки от своего муравьиного гнезда, простирающиеся на значительное расстояние в различных направлениях, так что у них есть свободный доступ к любому месту в районе значительной протяженности; когда обнаруживается дерево или куст с листьями, подходящими для их целей, рабочие муравьи в большом количестве взбираются на него и срезают листья, откусывая от них кусочки, похожие по размеру и форме на мелкую монету; затем эти кусочки муравьи уносят обратно в свои гнезда; поэтому по муравьиным тропам постоянно проходят группы маленьких существ, несущих ношу. возвращаясь домой или спеша наружу в поисках подходящих деревьев.

Муравьеды имеют значительный размер и описаны как состоящие из невысоких холмиков голой земли значительной протяженности. Бейтс говорит о такой большой окружности, как сорок ярдов; эти скопления земли часто имеют вид, отличный от прилегающей почвы, из-за того, что они образованы из поднятого снизу грунта; они остаются голыми из-за муравьев, постоянно приносящих и откладывающих на поверхности свежий материал, полученный в результате их подземных раскопок. Настоящие жилища под землей имеют большую протяженность, чем сами курганы, и простираются на значительную глубину; они состоят из камер, соединенных галереями.

Муравьи-листорезы распространяют свой ареал до Северной Америки, и Мак-Кук недавно привлек внимание к тамошнему случаю, в котором *А. фервенс* проложил подземный маршрут на средней глубине 18 дюймов, а иногда и на глубине 6 футов, полностью уйдя под землю на 448 футов, после чего его продолжили на 185 футов, чтобы добраться до дерева, с которого муравьи снимали листву. Этот маршрут, простиравшийся в общей сложности на длину более 600 футов, представлял собой лишь очень небольшое отклонение от прямой линии, проведенной между пунктом отправления и подлежащей достижению целью. Каким образом этот муравей смог проложить подземный туннель по прямой к желаемому объекту, расположенному на таком большом расстоянии, мы не знаем.

Использование муравьями-листорезами огромного количества материала, который они собирают, долгое время было предметом споров, и только недавно было подтверждено наблюдениями Меллера. После переноса в гнездо кусочки листьев разрезаются на мелкие

кусочки другой группой рабочих и формируются в шарики, которые упаковываются в различные части гнезда, и среди которых разветвляется мицелий гриба — *Rozites gongylophora*. Этот гриб муравьи культивируют самым искусным образом: им удается уберечь его от плесени и бактериальных агентов и придать ему модифицированную форму роста в виде маленьких белых масс, каждая из которых образована скоплением вздутый мицелия. Они составляют основную пищу колонии. Меллер экспериментально установил, что результаты были получены благодаря настоящему культивированию со стороны муравьев: когда их забирали из гнезд, мицелий производил два вида конидий вместо пищи для муравьев.

Многие детали хозяйства этих муравьев-листорезов до сих пор известны очень несовершенно. Большеголовые формы, называемые солдатами, были предметом противоречивых заявлений; Бейтс из своих собственных наблюдений пришел к выводу, что они безвредны, в то время как мистер Дж. Х. Харт уверяет нас, что они очень свирепы и мстительны и наносят очень серьезные раны укусами (аттини не жалят). Мы ожидаем, что наблюдения обоих этих натуралистов окажутся в основном правильными и что различия в привычках, как будет установлено, объясняются различиями в условиях сообщества. В связи с этим мы можем отметить, что функция чрезмерно больших голов некоторых видов муравьев-солдат все еще неясна. В Ост-индском *разнообразном филологетоне* крупные солдаты в сто раз крупнее мелких рабочих. Поскольку эти последние злобно кусаются, естественно было бы предположить, что их гигантские *собратья* с огромными головами были бы воинами самой грозной натуры; но, на самом деле, гиганты неспособны укусить, даже когда пытаются это сделать. Эйткен где-то высказал предположение, что эти огромные особи играют роль государственных слонов; и полковник Бингхэм сообщил нам, что маленьких муравьев часто можно увидеть в большом количестве верхом на своих громоздких *собратьях*. Однако мы предполагаем, что у этих форм с огромными головами будет обнаружена какая-то другая функция. Очень желательно обследование их органов чувств и голоса.

Подробностей о способах поддержания больших сообществ листорезных Attidae все еще не хватает. Как сообщил нам мистер Харт, самки не обладают какими-либо значительными способностями к последующему росту, так что нет оснований предполагать, что они необычайно плодовиты. В определенные сезоны года образуются большие стаи крылатых особей, которые, покинув гнезда, спариваются на манер наших европейских *мирмик*. Возможно, самки, потеряв крылья, снова попадут в большие сообщества. Фон Иеринг утверждает, что работницы *Атта ланди* плодовиты.

iii. Группа *Pseudomyrmini* включает роды *Pseudomyrma* и *Sima*, которые некоторыми энтомологами рассматриваются как единый род. Усики расположены близко друг к другу на передней части головы; снаружи от них на голове нет киля, и клипеус не простирается вперед между ними. Насекомые обычно удлинённой формы, обладают жалом и имеют голую куколку. Группа встречается в обоих полушариях, но является исключительно экзотической, и о повадках ее представителей известно мало. Форел недавно заметил, что многие виды обитают внутри сухих стеблей травы или в полых веточках и прекрасно приспособлены для этого образа жизни благодаря своей удлинённой форме, некоторые из них тонкие, как иголки. Белтом в Никарагуа были сделаны некоторые интересные наблюдения над *Pseudomyrma bicolor* и ее взаимоотношениями с акацией, в колючках которой она обитает. Акация, о которой идет речь, называется шиповником из бычьего рога, потому что ветви и ствол вооружены сильными изогнутыми шипами, расположенными

попарно и очень напоминающими рога четвероногого, чье имя они носят. Муравей завладевает колючкой, просверливая небольшое отверстие рядом с дистальным концом, и формирует внутри свое гнездо. Листья этого растения снабжены железами, выделяющими жидкость, похожую на мед, которая, по-видимому, является основным, если не единственным источником существования муравья. Белт считает, что присутствие муравья полезно для акации; он предполагает, что муравьи берут на себя права собственников и не позволяют гусеницам или муравьям-листорезам вторгаться в их собственность; листья, по его мнению, таким образом сохраняются на благо дерева.

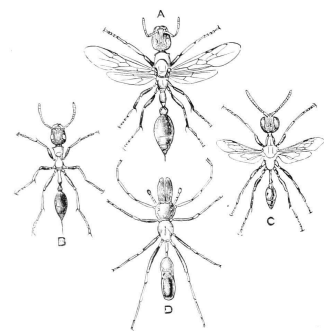


Рис. 72—Синеглазка и ее сородичи. А, крылатая самка; В, рабочий муравей; С, *Rhinopsis ruficornis*; ископаемая оса из подсемейства *ампулицидов*; D, паук, *Salticus* sp. Окраска всех этих существ чрезвычайно схожа.

Ротни рассказал некоторые подробности о повадках *Sima rufo-nigra*, муравья из этой группы, который, по-видимому, не редкость вблизи Калькутты, где он живет на стволах деревьев в компании с пауком и осой, которые очень напоминают его по форме и цвету. Эти три существа, по-видимому, общаются друг с другом в дружеских отношениях; действительно, оса и муравей время от времени устраивают борцовские поединки, не причиняя друг другу никакого серьезного вреда. В связи с этим фактом мы можем заметить, что другие виды муравьев, как было замечено, предавались спорту и демонстрировали ловкость.

S. leviceps, австралийский вид этого рода, снабжен стридулирующим напильником, который, по-видимому, сконструирован таким образом, чтобы издавать два совершенно разных вида звуков.

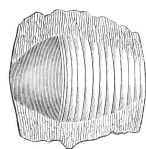


Рис. 73 —Напильник для стридулирования *Sima leviceps*.

iv. Криптокерини отличаются от других муравьев тем, что их антенны расположены по бокам головы, где они расположены между гребнями или в углублении, в которое их можно убрать; в некоторых случаях они полностью скрыты. Эти муравьи принимают самые разнообразные формы, некоторые из которых выглядят почти так, как если бы они были плодом экстравагантного воображения. Скелет обычно намного тверже, чем у других муравьев; брюшко почти полностью состоит из одного очень большого сегмента, однако на его конце видны еще три других; эти сегменты могут лишь слегка выступать, и муравьи не обладают жалящей способностью. Вероятно, большинство из них ведут древесный образ

жизни. Почти все известные формы экзотические. Согласно наблюдениям Бейтса, виды рода *Cryptocerus* в долине Амазонки часто можно наблюдать на сухих открытых местах на низких деревьях и кустарниках или на ветвях недавно срубленных деревьев; они также обильно посещают цветы. Этот вид, как правило, дровосеки, обычно протыкающие мертвые ветви деревьев. Было замечено, что *C. atratus* строит свои гнезда в мертвых, подвешенных ветвях древесных альпинистов; снаружи видно только несколько аккуратно просверленных отверстий; но внутри древесина свободно продырявлена сообщающимися галереями. Каждое сообщество, по-видимому, состоит из одной самки и двух видов рабочих; последние у некоторых видов совершенно непохожи друг на друга, различаясь формой головы, каркасом грудной клетки и узлами на цветоносе. Виды *Cryptocerus*, по-видимому, всеядны, и их часто привлекают экскременты птиц. Куколки не заключены в кокон. На юге Европы два очень мелких муравья из родов *Strumigenys* и *Epitritus*, принадлежащие к этому семейству, встречаются под очень большими камнями, частично вросшими в землю. Они величайшая редкость.

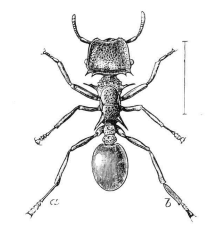


Рис. 74—*Сирптоцерус атратус*, рабочий. Амазонки. Сжатый первый сустав задней лапы показан на а и б в разных положениях.

Подсемейство. 4. Понериды.—Заднее тело удлинненное, снабжено одним узлом у основания, а также обладает большой подвижностью между первым и вторым сегментами, между которыми обычно имеется небольшое сужение. Жало хорошо развито.

Это подсемейство включает множество родов и около 400 видов. Понериды имеют удлинненное заднее тело; второй сегмент за узлом способен к большим перемещениям внутрь и наружу предыдущего сегмента и для этой цели снабжен базальной частью, немного более тонкой, чем апикальная часть; эта базальная часть обычно скрыта в более переднем сегменте, задний край которого очень плотно охватывает его. В середине дорсальной части этого сочленения обычно располагается стридулирующий орган, состоящий из удлинненной полосы или участка с очень тонкими линиями; он издает звук, когда второй сегмент входит в первый и выходит из него в то время, когда задний край последнего слегка вдавлен.

Мы следим за Форелем, включая австралийских муравьев-бульдогов —*Myrmecia*— в Ponerides, а также Odontomachi. Первые, однако, имеют определенную ножку, состоящую из двух узлов (рис. 76). У одонтомати нижние челюсти приблизительно к основанию и расположены посередине передней части головы (рис. 77).

Это подсемейство включает значительное число видов и встречается во всех частях света. Крайне мало известно об их повадках, но настоящие понериды, насколько известно, не встречаются в больших сообществах, и представляется вероятным, что они лишены способности к совместному действию, которая столь замечательна у кампонотид, а также у некоторых мирмицидов и дорилидов. Большинство описанных видов известны только по одному полу, так что о половых различиях известно очень мало; но из того немногого, что

известно, может показаться, что три половые формы не так дифференцированы, как у большинства кампонотидов и мирмицидов.

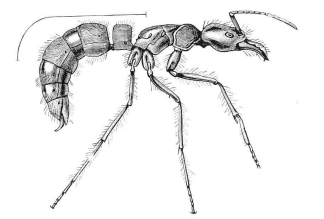


Рис. 75—*Динопонера грандиозная*, рабочая. Амазонки.

Эмери и Форель полагают, что у видов рода *Leptogenys* есть способная самка. Мистер Перкинс заметил, что у гавайской *L. falcigera* есть рабочие с разными видами жала, но нет настоящей самки. Самцы этого вида, однако, многочисленны. Броутон недавно обнаружил, что один представитель этого рода является термитофагом, но это не относится к *L. falcigera*. *Динопонера грандиозная* (рис. 75) - самая крупная из понерид, ее рабочие достигают дюйма с четвертью в длину. Это насекомое, по словам Бейтса, марширует гуськом в зарослях Пара; его колонии состоят из небольшого числа особей и располагаются у корней стройных деревьев. Последствия его мощного укуса не столь серьезны, как в случае с некоторыми более мелкими муравьями.

В Великобритании у нас есть только два представителя этого подсемейства, а именно. *Ponera contracta*, маленький муравей грязно-желтого цвета, редко встречается в южных графствах, живет во мху или под камнями. Его колонии состоят всего из нескольких особей; Форель называет пятьдесят особей самым большим числом, которое он наблюдал. Вторым видом, *P. punctatissima*, обладает почти уникальной особенностью обладания двумя формами мужского пола, одна из которых по большинству своих особенностей напоминает рабочего и лишена крыльев, в то время как другая является крылатой, как это обычно бывает у муравьев-самцов. На острове Сент-Винсент был обнаружен другой вид *Ponera*, имеющий ловкого самца, похожего на рабочего, и названный Форелем *P. ergatandria*.^[71] Открытие этой формы заставило его выразить некоторые сомнения относительно того, имеет ли *Ponera punctatissima* две формы самцов; но представляется вероятным, что это действительно так, поскольку эргатоидные самцы образуются при несколько иных обстоятельствах, чем нормальные самцы. Впоследствии мы увидим, что *Cardiocondyla* и несколько других мирмицидов проявляют аналогичную особенность.

Род *Myrmecia* ограничен австралийским континентом и Тасманией и включает значительное количество видов крупных и средних муравьев, классификация которых была предметом разногласий. Это произошло из-за того факта, что узлы брюшной ножки больше похожи на узлы, существующие у мирмицидов, чем на узлы типичных понерид. Есть, однако, некоторые американские представители последнего подсемейства (*Paraponera clavata*, например), которые в этом отношении мало отличаются от *мирмеций*, и, более того, куколки *мирмеций* заключены в кокон, в то время как у мирмицидов они обычно голые. С другой стороны, гнезда, по-видимому, очень большие и густонаселенные, больше похожие на те, что есть у мирмицидов; на первом брюшном сегменте нет настоящего полосатого органа. Таким образом, этот род является одной из тех интересных аномалий, которые составляют столь значительную долю австралийской фауны, и, вероятно, в конечном итоге будет рассматриваться как отдельное подсемейство. Существует около тридцати видов.

Муравьи этого рода хорошо известны жителям Австралии, где их называют "муравьями-бульдогами". Они образуют большие земляные насыпи для своих гнезд. Рабочие и самки (рис. 76) во многом похожи, за исключением периода, когда последние еще носят крылья. Самцы, однако, значительно отличаются друг от друга, они более стройной формы и обладают лишь незначительными нижними челюстями и прямыми усиками с довольно коротким базальным сочленением.

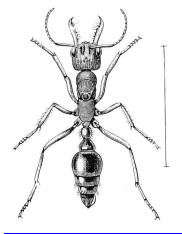


Рис. 76—*Мирмеция грушевидная*. Австралия. Самка после отращивания крыльев.

Форел считает *мирмеций* самыми грозными из всех муравьев; говорят, что холмики иногда достигают пяти футов в высоту, а колонии огромны по численности, в то время как насекомое достигает дюйма или более в длину и вооружено очень мощным жалом, применение которого на теле человека, как говорят, вызывает в некоторых случаях серьезные симптомы. С другой стороны, мы видели заявления о том, что укус *мирмеции* имеет лишь очень кратковременные последствия; также говорится, что муравейники имеют лишь небольшую возвышенность, так что, вероятно, обе эти точки различаются в зависимости от вида. Из сообщения мисс Шеперд следует, что у грозного вида *Myrmecia forficata* личинки уничтожаются паразитическим перепончатокрылым (*Eucharis myrmeciae*) яркой окраски и значительных размеров, так что мы имеем любопытный факт: полчища этого устрашающе вооруженного муравья, обладающего также большими глазами, становятся жертвами блестящего и очень приметного Насекомого. Подробности этого случая паразитарной атаки все еще неизвестны. Известны и другие случаи уничтожения личинок муравьев паразитическими двукрылыми и перепончатокрылыми, но ни в одном из них не было сделано достаточных наблюдений относительно способа нападения. Лоун говорит, что *M. gulosa* сама нападает на крупных жуков рода *Anoplognathus* и закапывает их; и он также добавляет очень любопытное утверждение, что *M. nigrocincta* во время бега способна совершать прыжки длиной в фут.

Раньше одонтоматы считались отдельным подсемейством, отличавшимся своеобразными нижними челюстями (рис. 77). У многих понерид есть удлиненные нижние челюсти, но они расположены по бокам передней части головы, а не посередине. Эти органы у некоторых видов *Odontomachi* служат рычагами, с помощью которых Насекомое может совершать значительные прыжки. Известны самцы только у нескольких видов; Майр и Форель утверждают, что они лишены своеобразных нижних челюстей, характерных для рабочих.

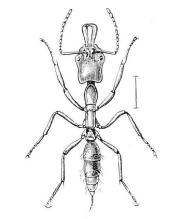


Рис. 77 — *Анохетус гилиани*, рабочий. Танжер.

Уникальный европейский представитель *Odontomachi*, *Anochetus ghiliani*, встречается в Андалусии. Близ Танжера мистер Джордж Льюис обнаружил, что это не редкость; но пол неизвестен, и даже кажется сомнительным, существует ли какое-либо четко выраженное разделение между рабочими и женщинами. Льюис наблюдал среди обычных форм особей с более длинными телами, обычно по одной в гнезде, и предположил, что это самки; Сондерс, изучив эти примеры, обнаружил, что у них отчетливые глазки, и поэтому согласился с Льюисом относительно того, что они женского пола. Доктор Эмери впоследствии исследовал эти же экземпляры и придерживался точки зрения, которая вряд ли отличается, а именно: что это не самки, а промежуточная форма; и он также выразил мнение, что "настоящей самки, возможно, и не существует". Самец *анохета* неизвестен. У самки *A. mayri*, неотропического вида, рудиментарные крылья.

Подсемейство. 5. Дорилиды.—*Клипеус* чрезвычайно маленький, усики расположены очень близко к переднему краю головы. Заднее тело обычно удлиненное и субцилиндрическое, с несовершенной ножкой, образованной сужением задней части первого сегмента, но иногда у рабочих имеется два узла. Различия между двумя полами, а также между рабочими и половыми формами огромны, королевы действительно бескрылы. Самки и рабочие обычно слепы или, по крайней мере, лишены фасеточных глаз. (У *Ecitonini* усики расположены не совсем в передней части головки, а на цветоножке есть два узла.)

Мы отложили рассмотрение двух групп муравьев *Dorylides* и *Amblyorponides* до конца, поскольку недавние исследования поставили под сомнение возможность их выделения в отличие от *Ponerides*. Главная особенность дорилидов заключается в том, что самцы гораздо менее похожи на муравьев по форме, чем в других группах, и что различия между самками и рабочими огромны. То немногое, что известно о самцах и самках этой группы, наводит на мысль, что эти полы могут служить достаточным основанием для выделения дорилидов как группы, отличной от других муравьев; но следует признать, что очень трудно найти удовлетворительные признаки, позволяющие отличить рабочих дорилидов в одних случаях от понерид, в других (*экитонов*) от мирмицидов.^[72]

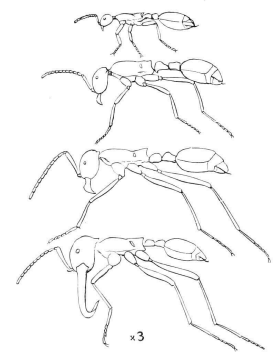


Рис. 78 — Различные формы работников *Eciton hamatum*. Гватемала.

Дорилиды представляют большой интерес, поскольку они демонстрируют замечательный феномен социальной жизни кочевников, сопровождающийся у странников несовершенным зрением. Подсемейство включает две явно обособленные группы: (1) *Ecitonini*, характерные для Нового Света и имеющие тесное родство с мирмицидами; и (2) *Dorylini*, существующие главным образом в восточном полушарии и тесно связанные своими рабочими с *Ponerides* и *Amblyorponides*. (i.) *Ecitonini* состоят из видов рода *Eciton*, странствующих муравьев Америки, и из *Labidus*, которые, как теперь есть веские основания полагать, состоят из самцов *Экитон*. Самка все еще не уверена. *Эцитоны* - муравьи-кочевники, не имеющие постоянного места

жительства, но кочующие с места на место в поисках добычи и образующие временные пристанища. Виды довольно многочисленны, и повадки некоторых из них были описаны Бейтсом, который, однако, не был знаком с некоторыми из наиболее специфических особенностей их биологии, которые впоследствии были выявлены Белтом и В. Мюллером.

Эти муравьи хищны по своим привычкам, и некоторые из этих видов путешествуют огромными ордами; иногда они проникают в дома и очищают их от большей части паразитов, которыми они могут быть заражены. У них нет фасеточных глаз, некоторые формы совершенно слепы, в то время как у других есть пара своеобразных линз в том положении, которое обычно занимают сложные глаза. Обычно существует две касты рабочих, и у некоторых видов они сильно отличаются друг от друга: у более крупной формы нижние челюсти очень удлиненные, цилиндрические и непригодны для промышленных целей, в то время как у особей более мелкой касты наружные челюсти короче, а их края смещены и коадаптированы: у других видов особей с нижними челюстями, отличающимися от нормальной формы, не существует. Кочевой образ жизни этих муравьев был описан Бейтсом, но обнаружение мест их временного пристанища было предоставлено Белту, который обнаружил, что после своих грабительских набегов они удалились в укромное место и там сбились в плотную массу, похожую на пчелиный рой. Белт говорит: "Они устраивают свои временные жилища в дуплах деревьев, а иногда и под большими упавшими стволами, в которых есть подходящие дупла. Гнездо, на которое я наткнулся в последнем случае, было открыто с одной стороны. Муравьи сбились в плотную массу, похожую на огромный пчелиный рой, свисавший с крыши, но достававший до земли внизу. Их бесчисленные длинные ножки выглядели как коричневые нити, связывающие воедино массу, которая, должно быть, составляла по меньшей мере кубический ярд и содержала сотни тысяч особей, хотя многие колонны находились снаружи, некоторые из них содержали куколок муравьев, другие - ножки и расчлененные тела различных насекомых. Я был удивлен, увидев в этом живом гнезде трубчатые проходы, ведущие вниз, к центру массы, оставленные открытыми, как если бы оно было сформировано из неорганических материалов. По этим норам проходили муравьи, которые приносили добычу, вместе со своей добычей. Я воткнул длинную палку в центр скопления и вытащил оттуда множество муравьев, цепляющихся за нее с личинками и куколками".

Возвращаясь теперь к вопросу о *лабидусах*: многие американские виды этого рода давно известны, хотя все они принадлежат только к мужскому полу. Открытия (на которые следует сослаться впоследствии), сделанные в Старом Свете относительно отношений между муравьями-погонщиками и *Dorylus*, вызвали подозрение, что *Labidus* может быть самцом *Eciton*, различия в двух случаях очень схожи: эта гипотеза была почти подтверждена недавними наблюдениями Хетчко и В. Мюллера. Последний, наблюдавший временные гнезда *Eciton hamatum*, подтверждает заявления Белта о муравьях, держащихся кучками, как пчелиные рои; он также утверждает, что переход от одного временного жилища к другому происходит ночью, хотя, как хорошо известно, охотничьи вылазки этого муравья продолжаются и днем. Периоды миграции, по-видимому, определяются временем, к которому все личинки переходят в состояние куколки, во всяком случае, это время было выбрано в случае, наблюдаемом Мюллером. Этот натуралист упаковал часть одного из гнезд с помощью эфира и обнаружил, что большая часть состояла из куколок; было также несколько личинок и яиц; также был обнаружен экземпляр *Labidus* (*L. burchelli*), который был в дружеских отношениях с *эцитонами*-рабочими; и были обнаружены мирмекофильные жесткокрылые. Куколки заключены в коконы. Упорные поиски не выявили ни одной самки, но обследование проводилось с большими трудностями. Мюллер также утверждает, что из самых ранних окуклившихся личинок получают солдаты, а из

последних - мельчайшие формы рабочих. Из наблюдений, сделанных Форелем за куколкой, представляется вероятным, что может быть обнаружена бескрылая форма самца. Следовательно, если, что представляется практически несомненным, *Labidus* является крылатым самцом *Eciton*, то вероятно также, что существуют самцы более или менее рабочей формы, как это теперь известно у некоторых других Formicidae.

Здесь мы можем обратить внимание на своеобразную летучую самку муравья, недавно описанную Андре под названием *Pseudodictyadia incerta*. Он думал, что это может оказаться самка *Эцитона-Лабидуса*; но его описание и фигура несовершенны и не очень подтверждают его идею о связи между *Эцитоном* и *Псевдодиктадией*.

ii. В группу Dorylini входит род *Dorylus*, который был основан много лет назад для насекомых, очень похожих на *Labidus*. Как и в случае с названным американским насекомым, были известны только самцы; впоследствии были описаны два или три родственных рода, состоящих исключительно из особей указанного пола. В регионах, населенных этими самцами, известны многочисленные виды слепых муравьев, но только в рабочей форме, и их относили или до сих пор относят к родам, называемым *Typhlopone* и *Anomma*. Ничего, что можно было бы считать самкой, относящейся к какому-либо из этих Насекомых, обнаружено не было до тех пор, пока Герстекер не описал под общим названием *Dictyadia* необычайно ловкую самку муравья, найденную на Яве, и было подозрение, что это может быть долгожданная самка самца *Dorylus* и рабочего *Typhlopone* или *Anomma*. Много лет это оставалось без подтверждения, но в 1880 году компания Trimen объявила об открытии в Южной Африке огромной самки летучего муравья, родственницы *диктадии*; она была извлечена из гнезда маленьких красных муравьев, которых (ошибочно) считали *Anomma*. Поскольку *дорилус* ранее был обнаружен в связи с родственными рабочими муравьями, с тех пор стало ясно, что, несмотря на огромные различия, существующие между этими тремя формами, все они могут относиться к одному (или к близкородственным) видам. Из этого краткого изложения студент должен понять, что в мирмекологической литературе он найдет множество ссылок на два или три рода, которые действительно принадлежат к одному виду.

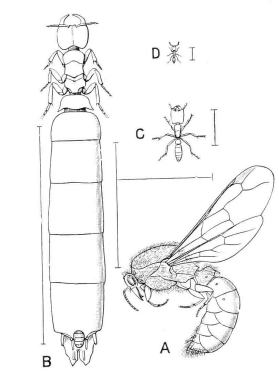


Рис. 79—*Dorylus helvolus*. Африка. А, мужчина; В, женщина (*Диктадия*); С, основной рабочий (*Тифлопонемия*); D, второстепенный рабочий. (После Эмери.)

Известные в настоящее время рабочие семейства Dorylini все без исключения совершенно слепы и, как полагают, ведут хищнический образ жизни; некоторые полагают, что у них нет постоянных местообитаний, но, подобно *Ecitonini*, они часто меняют свое местожительство, и было высказано предположение, что при этом они используют гнезда других муравьев в качестве временных жилищ; однако все эти пункты все еще не урегулированы, и, поскольку

существует несколько родов, не исключено, что будет обнаружено преобладание значительного разнообразия. Африканские муравьи-погонщики, принадлежащие к роду *Anotma*, в некоторых отношениях похожи на *Eciton* по своим привычкам, поскольку они проникают в жилища людей и заставляют почти все остальное бросать работу; вероятно, они также исключительно плотоядны. Сэвидж обнаружил гнезда *A. arcens*, но отчет, который он дал о них, слишком расплывчат, чтобы можно было решить, были ли скопления, которые он видел, кочевыми. Рабочие этого вида сильно различаются по размеру, и Эмери недавно заявил, что, по его мнению, все предполагаемые виды рода являются просто разновидностями *A. burmeisteri*. Самка муравьев-погонщиков до сих пор совершенно неизвестна. Было установлено, что *Дорилус* является самцом *Тифлопона*. Самец *Dorylus* (рис. 79, А и 80) представляет большой интерес, поскольку проподеум имеет более примитивную форму, чем у любого другого известного нам черешчатого перепончатокрылого, в то время как переднеспинка и мезонотум очень развиты. Род *Typhlatta* Sm. был недавно идентифицирован Браутоном и Форелем как рабочий вид, в котором *Aenictus* является крылатым самцом. Вероятно, в роде *Alaopone* будут обнаружены некоторые виды *Dorylus* в качестве самца.

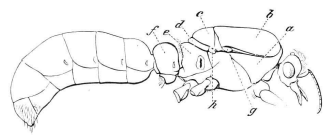


Рис. 80—Тело самца *Dorylus* sp. Залив Делагоа. *a*, переднеспинка; *b*, *c*, отделы мезонотума; *d*, метанотум; *e*, проподеум; *f*, первый брюшной сегмент; *g*, *h*, точки прикрепления передних и задних крыльев.

Самки дорилидов относятся к числу редчайших насекомых, а также к величайшим природным диковинкам. Хотя рабочие муравьи и муравьиные самки являются всего лишь формами одного пола — женского, — все же в этом подсемействе муравьев они стали настолько сильно отличаться друг от друга по размеру, форме, строению и привычкам, что трудно убедить себя, что они могут появиться из похожих яиц. В мире насекомых есть лишь несколько случаев, когда самцы отличаются от самок так сильно, как рабочие дорилиды отличаются от самок, и эти явления находят свою единственную параллель в солдатах и самках термитов; способ, которым это различие привносится в жизнь особей одного пола, неизвестен. Самыми крупными из всех дорилидов являются африканские насекомые рода *Rhogmus*. Известен только самец.

Обнаруженные экземпляры самок дорилидов, возможно, по прошествии пятидесяти или шестидесяти лет исследований, все еще можно пересчитать по пальцам. Поскольку в энтомологической литературе существует наибольшая путаница из—за того, что формы одного вида были описаны как два или три рода, может быть полезным следующее краткое изложение основных названий родов *Dorylides*:-

Экитон = рабочие, *Лабидус* = самец: ♀ неизвестно.

Псевдодиктадия: известна только самка, возможно, *Эцитона*.

Хелиомирмекс: известны только рабочие и солдаты.

Эниктус = самец, *Тифлатта* = рабочий: ♀ неизвестно.

Рогмус: самец; самка неизвестна. (По словам Эмери, рабочий очень маленький и похож на *Алаопона*.)

Анома: известен единственный рабочий; вероятно, самец *Dorylus*.

Dorylus = самец; *Диктадия* = ♀: *Алаопон* и *Тифлопон* = рабочие.

Подсемейство 6. Амблиопониды.—Брюшко без отчетливой цветоножки; сочленение между первым и вторым сегментами позади настоящего черешка широкое.

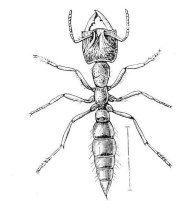


Рис. 81—Амблиопон, рабочий. Тасмания.

Мы следуем примеру Фореля в отделении *амблиопона* и нескольких союзников от понерид, потому что брюшная ножка более несовершенна, чем у любых других муравьев. Действительно, очень трудно сформулировать определение, которое включало бы амблиопонид среди муравьев и в то же время разделяло Formicidae и Scoliidae. Форел считает, что амблиопониды близко подходят к определенным подразделениям Scoliidae (тинниды, например). Об этих насекомых мало что известно, хотя они широко распространены. *Амблиопон* встречается в Австралии и Новой Зеландии; родственный род *Stigmatomma* имеет широкое распространение, встречаясь даже в Европе. Социальная жизнь считается несовершенной, а привычки - подземными и малоподвижными. Самцы и самки крылатые; последние очень напоминают рабочих, которые почти слепы, и имеют значительное общее сходство с *Anomma* у Dorylides.

Ассоциация муравьев с другими видами насекомых. Мы уже упоминали о том факте, что несколько видов муравьев используются другими видами в качестве помощников, и что эти два вида затем живут вместе вполне дружелюбно; и мы также видели, что несколько муравьев живут в ассоциации с другими видами на условиях, которые еще не поняты. Один маленький муравей, *Formicoxenus nitidulus*, живет только в больших гнездах *Formica rufa*; эти муравьи терпимо относятся к маленькому *Formicoxenus*, который, насколько известно, не приносит им ни пользы, ни вреда. Существует также значительное число видов мелких муравьев, которые имеют обыкновение выбирать соседство с более крупными видами для своих жилищ; в некоторых случаях гнезда строятся фактически внутри части здания более сильных видов, и тогда, по-видимому, правилом является то, что эти соседи не досаждают друг другу. Несмотря на воинственный образ жизни, который ведут многие из них, муравьев нельзя считать в целом свирепыми по характеру.

Но самый замечательный момент в связи с их терпимостью состоит в том факте, что гнезда многих видов населены целой колонией чужеродных насекомых различных отрядов; многие из них, поскольку больше нигде не встречаются, называются муравьиными гнездами или мирмекофильными насекомыми.^[73] Отношения муравьев с другими насекомыми носят самый разнообразный и сложный характер; некоторые из их гостей живут с ними на условиях самого тесного общения, фактически полностью завися в своем

существовании от добрых услуг своих хозяев; другие насекомые из муравьиных гнезд являются врагами, в то время как третьи нейтральны или безразличны к муравьям. Мы уже упоминали, что гости мигрируют вместе со своими хозяевами.

Многие виды муравьев получают значительную часть своей жизнедеятельности за счет сладких веществ, выделяемых тлями. Можно постоянно видеть муравьев, занятых скоплениями тлей, и говорят, что эти изобретательные маленькие создания защищают от врагов производителей сладостей, которые они так любят, доходя даже до того, что сооружают баррикады и крытые места для изоляции и защиты этого своеобразного вида скота; некоторые муравьи держат в своих гнездах часть тлей, питающихся корнеплодами. Кокциды и другие Homoptera, которые также выделяют много веществ сахаристой природы, также являются спутниками муравьев; так же как и личинки некоторых бабочек семейства Lysaeidae; считается, что эти последние доставляют муравьям некоторое питательное вещество.



Рис. 82 —Жук, *Атемелес*, выпрашивающий пищу у муравья. (Вслед за Васманном.)

Насекомые, о которых мы говорили, однако, скорее относятся к природе муравьиного скота, и любовь муравьев к ним не слишком примечательна. Гораздо более необычны отношения муравьев к особым видам Насекомых, которые живут только в их гнездах или вокруг них. Большее число этих гостей принадлежит к отряду жесткокрылых, и из них существует много сотен — возможно, многие тысячи — видов, существование которых зависит от муравьев. Семейство Pselaphidae поставляет большое количество муравьиных жуков, и представляется вероятным, что большинство из них выделяют какое-то сладкое вещество, которое любят муравьи. Многие из этих Pselaphidae имеют самые фантастические формы, особенно представители подсемейства Clavigerides. Но самыми любопытными из всех муравьиных жуков являются Paussidae, семейство, зависящее исключительно от муравьев и обладающее удивительной способностью, когда его потревожат, бомбардировать, то есть выделять небольшое количество пара или жидкости в состоянии мельчайшего дробления, сопровождаемого детонацией. Многие виды Staphylinidae характерны для муравьиных гнезд, и большинство из них безразличны или враждебны к своим хозяевам, но некоторые из них, такие как *Ateuchus* (рис. 82) и *Lomechusa*, несомненно, являются производителями сладостей, которые нравятся муравьям. Муравьи кормят некоторых из своих особых любимцев среди этих гостей таким же образом, как они кормят друг друга, а именно, открывая рот, чтобы на губе выступила капля жидкости, и оставаясь пассивным, пока гость наслаждается предложенным *бон-бушем*. Такой способ кормления других особей является наиболее примечательной чертой в характере муравьев; это не та система, которую они применяют при кормлении личинок, поскольку затем они совершают ряд реальных движений и насильно засовывают пищу в рот личинкам. Помимо упомянутых нами насекомых, существуют также прямокрылые, полукрылые, Poduridae и Thysanura, акари и мелкие равноногие ракообразные, которые живут исключительно в компании с муравьями. Мы упоминали, что было обнаружено несколько перепончатокрылых и двукрылых паразитов, живущих за счет муравьев; вероятно, что более пристальное наблюдение за личинками и куколками муравьев в их гнездах выявит большее количество паразитов этого последнего класса.

Васманн уделил много внимания взаимоотношениям между муравьями и их гостями.^[74] Он распределяет их по четырем категориям; 1, "Симфония" для настоящих гостей, которых муравьи кормят и за которыми ухаживают, гости часто дают муравьям какое-то вещество, которое им нравится; 2, "Метохия", класс терпимых гостей, которые, насколько известно, не являются неприятными для хозяев; 3, "Синектриса", включающая тех насекомых и т.д., к которым муравьи враждебны, но которые, тем не менее, остаются среди своих врагов; 4, Паразиты, обитающие в телах взрослых особей или животных. молодые муравьи. Многие из этих насекомых-муравьиных гнезд имеют более или менее совершенное сходство с муравьями в одном или нескольких аспектах, таких как скульптура, цвет, размер или форма. Этим сходствам Васманн придает большое значение. Мы должны также заметить, что некоторые инквилины^[75] познакомились с движениями и привычками муравьев и поглаживают их (как муравьи поглаживают друг друга), чтобы побудить их извергать пищу способом, на который мы ссылались. По словам Джанет, муравьи рода *Lasius* заражены акари рода *Antennophorus*. Муравьи переносят клещей, которые принимают такое положение, чтобы не причинять больших неудобств, чем это неизбежно. Более того, муравьи дают пищу клещам по их просьбе и ведут себя по отношению к ним самым услужливым образом, хотя нет никаких оснований предполагать, что в этом случае муравьи извлекают какую-либо пользу из Симфилии.

Отношения между муравьями и растениями в последние годы много обсуждались. Мы уже вкратце касались этого предмета, когда говорили о *Pseudomyrmini*. Здесь мы лишь отметим, что муравьи часто посещают растения не только с целью добыть сладкие вещества, выделяемые тлями, которые живут на них, но и ради получения сладких продуктов, которые дают сами растения. М-р Эйткен, говоря о муравьях в Индии, говорит: "Я пришел к выводу, что одним из наиболее важных источников питания, которые есть у муравьев, являются сахаросодержащие железы, которые находятся у основания очень многих листьев". Предполагается, что муравьи в целом приносят пользу растениям, которые, таким образом, обеспечивают их пищей; и этот факт, по мнению многих, дает адекватное объяснение существованию этих интересных отношений.

ГЛАВА V

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ —ИЛИ ЖУКИ

Отряд V. Жесткокрылые.

В состоянии покоя насекомые кажутся бескрылыми, но на самом деле имеют четыре крыла; надкрылья, или передняя пара, похожи на панцири, располагаются на задней части тела и точно подогнаны друг к другу посередине прямым швом; задняя пара перепончатых, сложенных вместе под надкрыльями. Рот с нижними челюстями; нижняя губа не разделена посередине. Метаморфоза большая и очень резкая; личинка превращается в личинку или опарыша, который превращается в куколку (обычно мягкую), в которой бросается в глаза внешняя структура совершенного Насекомого.

Жесткокрылые— или жуки, в основном отличаются от других насекомых прочностью своего внешнего покрова и своеобразной природой первой пары их передних органов, которые служат не орудиями полета, а панцирями для защиты верхней части заднего тела, которая, в отличие от других частей, остается, как правило, мягкой и перепончатой. Эти модификации строения, хотя и кажущиеся незначительными, на самом деле должны быть чрезвычайно выгодными, поскольку жуки являются преобладающим отрядом насекомых в существующую эпоху. Они отличаются от большинства других насекомых тем, что ведут менее воздушный образ жизни; поэтому, несмотря на их огромную численность, они не так часто попадают на глаза, как мухи, пчелы или бабочки. Части твердого внешнего скелета прекрасно подогнаны друг к другу, и поскольку их модификации легко оценить, они представляют собой такой же увлекательный предмет для изучения, как и скелеты позвоночных. Привычки жуков настолько чрезвычайно разнообразны, что не будет большим преувеличением сказать, что жесткокрылые встречаются повсюду, если присмотреться. Число известных в настоящее время видов, вероятно, составляет около 150 000. Из них где-то около 3300 были найдены в Великобритании.

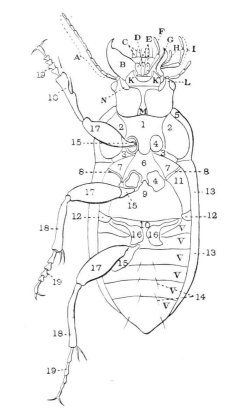


Рис. 83 — Нижняя поверхность жука, *Harpalus caliginosus*; ноги и антенна с одной стороны, а также некоторые части рта удалены. А - антенна; В- нижняя челюсть; С - верхняя губа; D - язычок; Е - параглосса; F - губной щупик; G - внутренняя доля верхней челюсти; Н - наружная доля (щуповидная) верхней челюсти; I - верхнечелюстной щупик; К - ментум; L - гена; М - гула; N - щечная щель; V- пластинки вентральных сегментов. 1, Передняя кишка; 2, передняя эпистернальная кость; 3, задний эпимерон; 4, передняя и средняя полости тазобедренной кости; 5, загнутая сторона переднеспинки; 6,

мезостерна; 7, мезостеральная эпистерна; 8, мезостеральный эпимерон; 9, метастерна; 10, задний отдел метастерны или часть переднебоковой кости; 11, метастеральная эпистерна; 12, метастеральный эпимерон; 13, эпиплейрон или изогнутый край надкрылий; 14 - вентральные или подвижные щетинки; 15 - вертел; 16 - задняя часть тазобедренной кости; 17 - бедренная кость; 18 - большеберцовая кость; 19 - предплюсна. (Изменено по Леконту и Хорну.)

Структура твердых частей скелета имеет важное значение, поскольку классификация этого огромного числа видов полностью основана на нем; это будет легко понять из прилагаемой диаграммы (рис. 83). Общие пропорции основных частей тела требуют нескольких замечаний. Переднегрудь удивительно свободна и поэтому способна к гораздо большему количеству движений независимо от последа, чем у других насекомых. Мезоторакс, с другой стороны, сильно редуцирован; его главная функция у высших форм - поддерживать надкрылья и помогать удерживать их вместе с помощью своего щитка. Метаторакс, напротив, в значительной степени развит, за исключением довольно многочисленных форм, которые полностью лишены способности летать. О строении брюшной полости были большие разногласия. Его верхняя поверхность обычно полностью покрыта надкрыльями; части, видимые на нижней поверхности, называются брюшными сегментами, и их обычно пять. Хотя эти пять пластинок могут составлять все, что поверхностно видно на брюшке, все же, если снять надкрылья, обнаруживается, что на спинной поверхности видно большее количество сегментов — обычно семь или восемь. Это кажущееся расхождение в количестве между спинной и брюшной пластинками объясняется двумя фактами; 1. что задние тазобедренные суставы имеют большое и сложное развитие, так что они скрывают истинное основание брюшка, которое, более того, остается перепончатым в большей или меньшей степени и, таким образом, обеспечивает большую подвижность и в то же время очень точную коадаптацию между твердыми частями брюшка и плюсневой костью^[76]; 2. что концевые сегменты отведены внутрь тела и соответственно сильно модифицированы. При этом модификация вентральных пластинок больше, чем дорсальных. Анатомия частей брюшка, которые не видны снаружи, не была должным образом изучена колеоптерологами, но Верхофф положил начало тщательному изучению сравнительной анатомии концевых сегментов^[77]; к сожалению, однако, он не так тщательно изучил модификации у основания, и поскольку неясно, настолько ли они однородны, как он считал само собой разумеющимся, возможно, что его нумерацию сегментов в некоторых случаях придется изменить. Втянутые пластинки или сегменты настолько тесно связаны с внутренними органами совокупления, что интерпретировать их непросто. Чтобы ознакомиться с номенклатурой этих частей, мы должны отсылать студента к более поздним работам Верхоффа. Он считает, что брюшко состоит из десяти сегментов, при этом видны спинные пластинки, в то время как десятая брюшная пластинка обычно отсутствует. Анальное отверстие расположено непосредственно под десятой спинной пластинкой и над генитальным отверстием, которое находится позади и над девятой брюшной пластинкой. Пейтороу допускает разнообразие как в количестве сегментов, так и в положении отверстия. Эти исследования в области сравнительной анатомии сопряжены с трудностями, и никакие морфологические выводы, основанные на них, не могут считаться окончательными до тех пор, пока они не будут подтверждены наблюдением за развитием частей тела.

Надкрылья - или надкрыльевые щитки — часто имеют замечательную скульптуру, назначение которой неизвестно. Согласно Хофбауэру, между внешним и внутренним слоями находятся железы, выделяющие жидкость, которая достигает поверхности через маленькие поры. Хикс предположил, что он обнаружил нервные клетки. Майнерт придерживается мнения, что надкрылья соответствуют чешуйкам перепончатокрылых, а не крыльям других насекомых, но имеющиеся немногочисленные свидетельства не благоприятствуют этой точке зрения. Два надкрылья обычно в состоянии покоя очень идеально подогнаны друг к другу путем полной коадаптации вдоль середины тела, так что их трудно разделить; эта

линия соединения называется швом. Существуют формы, у которых коадаптация весьма несовершенна (Malacodermidae), а у некоторых ее вообще нет (*Meloë*). Сами крылья жуков соответствуют задней паре у других насекомых и имеют гораздо более неправильную нервную систему, чем у большинства других насекомых, что, как предполагается, связано со складыванием, которому они подвергаются, чтобы спрятаться под надкрыльями. Существует большое количество видов, родов и групп родов, у всех представителей которых крылья настолько уменьшены в размерах, что становятся совершенно бесполезными для полета. Эти формы называются верхушечными, хотя на самом деле это не так, поскольку надкрылья (которые на самом деле являются передними крыльями) присутствуют, и даже задние крылья в этих случаях не совсем отсутствуют, хотя иногда они настолько рудиментарны, что ускользают от любого наблюдения, кроме самого тщательного. Число форм, у которых отсутствуют надкрылья, чрезвычайно невелико; это заболевание встречается только у женского пола; обычно оно ограничивается случаями, когда самка по форме напоминает личинку; но у необычного средиземноморского рода пластинчаторогих, *Pachyrus*, у самок отсутствуют крылья и надкрылья, хотя передние части тела сформированы нормально: эти особи живут под землей и редко или никогда не выходят наружу. Когда крылья отсутствуют, надкрылья часто спаяны, то есть соединены вместе по шву каким-либо видом вторичного выделения; это соединение происходит с разной степенью прочности и, по-видимому, у особей одного вида изменчиво; вероятно, в соответствии с возрастом особи. У большинства жуков надкрылья не только сами по себе тесно соединены, но и очень точно совмещены с боковыми сторонами тела, за исключением кончика. Иногда происходит коадаптация между кончиками надкрылий и телом, но не на кончике последнего. В таких случаях одна или несколько дорсальных пластинок остаются открытыми: последняя из таких открытых дорсальных пластинок называется пигидием; аналогичная пластинка, расположенная перед пигидием, называется пропигидием.

Личинки.—Из-за сложности разведения жесткокрылых, возможно, об истории их жизни известно меньше, чем об истории жизни других насекомых. Однако они демонстрируют чрезвычайное разнообразие, соответствующее значительной специализации стольких жуков на определенных видах жизни. Большинству жуков необходимы совершенно подходящие условия для жизни. Известны личинки многих форм. Они состоят из головы, трех грудных сегментов (обычно очень отчетливых) и количества брюшных сегментов, варьирующихся от восьми до десяти. Личинки жесткокрылых обычно описываются как имеющие девять брюшных сегментов; и лишь в редких случаях можно легко обнаружить десять; однако они видны в различных формах, как в случае с изображенной формой (рис. 84). Очень многие из них обладают своеобразной псевдоподией на нижней стороне тела вблизи или на конце; во многих случаях она может быть полностью втянута в тело и обычно описывается как выступающее окончание пищеварительного канала. Осмотр серии личинок показывает, что они представляют собой сегмент тела: иногда они вооружены крючками. Часто присутствуют три пары маленьких грудных ножек, но очень часто они полностью отсутствуют. Эти грудные ножки могут присутствовать у молодой личинки, но не у более старой (*Bruchus*). Обычное количество дыхалец составляет девять пар, одно переднегрудное, восемь брюшных; но это возможно за многими исключениями, и иногда встречаются мезоторакальные и метаторакальные стигматы. Рисунки, которые мы приводим на следующих страницах, позволят учащемуся составить некоторое представление о разнообразии форм, демонстрируемых личинками жуков.

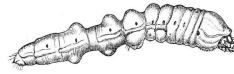


Рис. 84—Личинка жука семейства Cerambycidae (? *Aromia moschata*). Первое дыхальце расположено как раз у заднего края большого переднегрудного сегмента. (Из Ла Массане.)

Окукливание обычно происходит в углублении в земле или недалеко от места кормления, но очень многие виды образуют кокон, состоящий либо из фрагментов земли, либо из древесины и слегка скрепленный между собой. Некоторые подвешивают себя за хвост на манер гусениц бабочек (Cassididae, Coccinellidae). Куколки обычно чрезвычайно мягкие, их придатки не прикреплены к телу. Но некоторые куколки (стафилиниды) действительно тупые, имеющие твердую оболочку и рудиментарные придатки, прикрепленные экссудатом к телу, как у чешуекрылых куколок, а другие (Coccinellidae) являются промежуточными между этим состоянием и нормальной мягкой куколкой. Состояние куколки длится недолго, обычно от одной до трех недель. Совершенное насекомое сначала мягкое и почти бесцветное, и часто проходит несколько дней, прежде чем оно полностью приобретает окраску и твердость.

Классификация.—Из-за твердости скелета жуки после смерти лишь незначительно усыхают, так что форму и соотношение различных склеритов обычно можно легко определить. Эти склериты кажутся удивительно постоянными (за исключением случаев половых различий) в пределах каждого вида и очень полезны для образования родов и групп родов; но они настолько сильно варьируют за пределами упомянутых пределов, что очень трудно использовать их для определения более крупных групп. Следовательно, нелегко сформулировать точные определения семейств и тем более расположить эти семейства в более полные ряды. Естественная трудность значительно возросла из-за привычки колеоптерологов составлять свои определения на основе того, что видно без помощи препарирования. Тем не менее, был достигнут значительный прогресс. В настоящее время мы вынуждены принять свыше восьмидесяти семейств; и мы способны различать по положительным признакам пять серий; это оставляет большое количество форм все еще неклассифицированными, и их мы здесь объединили в шестую серию, которую мы назвали Coleoptera Polymorpha. Эта серия соответствует двум сериям, названным в книгах "Клавикорния" и "Серрикорния". Поскольку, как признается, невозможно определить эти две серии, мы думаем, что гораздо лучше действовать соответственно и создать на данный момент большую группу, которая может быть охарактеризована только тем фактом, что ее члены не принадлежат ни к одной из других пяти серий. Несомненно, более обширные знания о развитии в сочетании с прогрессом сравнительной анатомии в конечном счете приведут к лучшему положению дел. Strepsiptera, с одним семейством Stylopidae, лишь временно включены в число жесткокрылых. Эти шесть серий практически равны по размерам. Хотя Полиморфия включает большее количество форм, все же большая их часть принадлежит к четырем большим семействам (Staphylinidae, Buprestidae, Elateridae, Malacodermidae), которые легко распознать, так что количество неуправляемых форм на самом деле невелико. Действительно, знакомство с внешней анатомией двух или трех десятков видов, отобранных как типичные, позволило бы студенту с достаточной степенью уверенности классифицировать подавляющее большинство видов, с которыми он впоследствии встретится.

Серия 1. Ламелликорнии.—Усики с концевыми сочленениями, подобными листьям (или более широкими, чем другие, если они на самом деле не похожи на листья), и способные к разделению и точному расположению. Конечности пятисуставные.

Серия 2. *Adephaga*—(*Caraboidea* некоторых авторов). Усики никогда не бывают пластинчатыми, тонкими на конце; все лапки пятичленные, с отчетливо выраженным четвертым суставом. Верхние челюсти сильно развиты, наружная доля тонкая и разделена на два сегмента так, что имеет форму пальца. Брюшко с шестью (или более) видимыми брюшными сегментами.

Серия 3. *Полиморфные*.—Усики часто либо булавовидные, т.е. дистальные суставы более широкие [серия авторов *Clavicorn*], либо суставы, начиная с третьего, более или менее пилообразные, с зубчиками на внутренней поверхности [серия авторов *Serricorn*]; но эти и все другие признаки, включая количество суставов на стопах, очень вариабельны.

Серия 4. *Гетеромеры*.—Передняя и средняя конечности пятичлениковые, задняя - четырехчлениковая. Другие персонажи очень изменчивы.

Серия 5. *Фитофага*.—Предплюсны четырехсуставные [по-видимому], но с небольшим дополнительным суставом у основания четвертого сустава: подошва обычно густо опушена [иногда ступни голые снизу или щетинистые, а иногда маленький сустав у основания четвертого сустава более отчетлив].

Серия 6. *Ринхофоры*. Голова удлинена спереди, образуя клюв; гула неразличима. [Щупики обычно не видны.] Предплюсна четырехсуставная [по-видимому], но с очень маленьким дополнительным суставом у крайнего основания четвертого сустава.

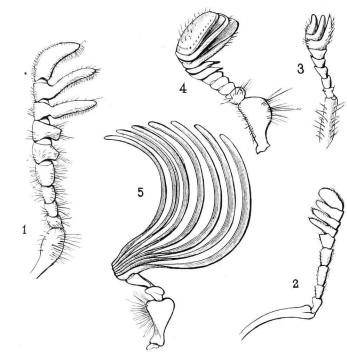
Strepsiptera (см. стр. [298](#)).

Первая и вторая серии, с большей частью третьей, образуют пентамеру, пятая и шестая - тетрамеру [или псевдотетрамеру^[78]]. Термин "Изомера" был применен Леконтом и Хорном к комбинации серий 1, 2, 3 и 5.

Серия 1. Ламелликорния.

Лапки пятичлениковые; усики с концевыми суставами (обычно тремя, иногда больше), более широкие с одной стороны, так что образуют своеобразную булаву, листья которой подвижны и в состоянии покоя более или менее идеально подогнаны друг к другу, так что кажутся цельными.

Этот ряд включает три семейства: *Passalidae*, *Lucanidae* и *Scarabaeidae*; к последнему относится подавляющее большинство видов, и у них хорошо развито строение усиков, характерное для этого ряда; но у двух других семейств форма усиков не так сильно отличается от формы других жесткокрылых. Личинки питаются гниющими растительными остатками, корнями или навозом. У них три пары ног, и они представляют собой толстых неуклюжих личинок с изогнутым телом, причем последние два сегмента имеют больший размер, чем обычно. Многие из них обладают органами стридуляции, и структура их дыхалец очень своеобразна, каждое из них более или менее полностью окружено хитиновой пластинкой. Дыхальца обычно образуют полностью закрытую систему, за исключением того момента, когда сбрасывается кожа и отделяются эксувии трахеи. Мейнерт^[79] считает эти дыхальца органами слуха. Жизнь личинок проходит под землей или в гниющей древесине, которой питается Насекомое.



На фиг. 85.—Усики Lamellicorns. 1, *Нелей прерванном*; 2, *Lucanus cervus* ♂; 3, *Phanaeus splendidulus* ♀; 4, *Phileurus близнец* ♀; 5, *Polyphylla fullo* ♂.

Большинство представителей этого ряда примечательны большой концентрацией нервных центров. Это особенно характерно для *Rhizotrogus*, где есть только два больших ганглия, а именно. надпищеводный и большой ганглий расположены в грудной клетке и состоят из соединенных инфразофагеального, грудного и брюшного ганглиев. Согласно Брандту^[80] в серии существует несколько различных форм концентрации; Lucanidae участвуют в ней только в той мере, в какой у совершенных насекомых меньше ганглиев, чем у личинок; последние обладают двумя головными, тремя грудными и восемью брюшными ганглиями, в то время как у совершенного насекомого количество брюшных ганглиев сокращено до шести, и они частично расположены в грудной клетке. Уменьшение количества происходит в этом случае за счет слияния первых двух абдоминальных ганглиев с последними грудными.

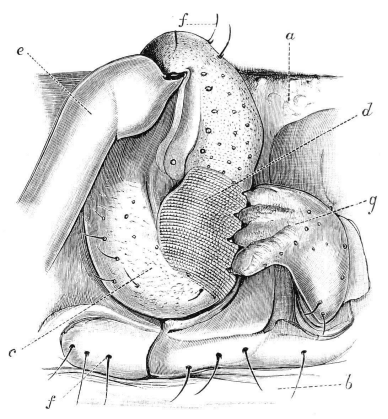


Рис. 86 — Вид одной стороны мезо- и метоторакса личинки пассалиды с острова Борнео, показывающий стридулирующие органы. *a, b*, части метоторакса; *c*, таз 2-й ножки; *d*, поперечно-полосатая область на ней; *e*, базальная часть бедренной кости средней ножки; *f*, волоски с хитиновым отростком у основания каждого; *g*, уменьшительное 3-я нога модифицирована для расчесывания полосатой области. × 20.

Семейство 1. Passalidae.—Верхняя губа большая, подвижная; ментум глубоко вырезан посередине для размещения язычка; пластинки антенны сведены вместе за счет скручивания антенны. Надкрылья полностью покрывают спинную поверхность брюшка. Известно четыреста или пятьсот видов этого семейства; обычно это блестяще-черные, непривлекательные жуки большого размера, в изобилии обитающие в гниющей древесине тропических лесов. Они совершенно отсутствуют в Европе, и в Соединенных Штатах Северной Америки встречается только один вид. Личинки очень интересны тем фактом, что у них, по-видимому, всего четыре ноги. Это происходит из-за того, что задняя пара присутствует только в виде очень коротких отростков, функция которых заключается в

соскабливании полосатых участков на предыдущей паре ножек и таким образом производстве звука. У изображенного вида (рис. 86) эта короткая нога имеет структуру, похожую на лапу, с несколькими твердыми пальцами; но у других видов она более простая и без пальцев. Совершенное Насекомое не имеет органов, производящих звук, и поэтому очень примечательно обнаружить, что личинки снабжены высокоразвитыми стридуляторными структурами. Ни один орган слуха не известен, если только таковыми не являются особые дыхальца.

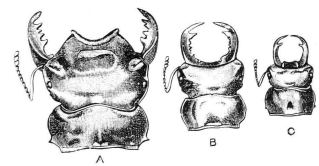


Рис. 87 — Голова и переднегрудь форм самца жука-олени; *Homocoderus mellyi* (Африка). А, Крупные, В, промежуточные, С, малые формы. (С фотографии Р. Обертюра.)

Семейство 2. Lucanidae (жуки-олени). Верхняя губа нечеткая, неподвижная; ментум не иссечен; усики в состоянии покоя не скручены, концевые суставы почти не коадаптированы; надкрылья полностью покрывают дорсальную поверхность брюшка. Жуки-олени хорошо известны благодаря необычайно развитым нижним челюстям у мужского пола, эти органы в некоторых случаях почти такой же длины, как и все остальное Насекомое, и вооружены выступами или зубами, которые придают насекомым самый устрашающий вид. Насколько нам удалось выяснить, эти конструкции используются очень мало и во многих случаях не могут быть использованы даже в качестве оружия нападения. Самцы обычно намного крупнее самок и примечательны большими различиями в росте разных особей одного и того же вида; соотнося эти различия в индивидуальном размере, мы обнаруживаем крайние различия в развитии головы и нижних челюстей. Более того, у мелких особей мужского пола наблюдается не просто уменьшение размера нижних челюстей, но также наблюдаются значительные различия в форме этих частей, что в некоторых случаях, по-видимому, связано с тем фактом, что только при достижении определенной длины нижней челюсти происходит какое-либо развитие определенных мелких выступов: в других случаях принять эту точку зрения невозможно, поскольку у маленьких нижних челюстей столько же выступов, сколько и у крупных форм, или даже больше. У каждого вида эти вариации в большинстве случаев распадаются на отдельные состояния, так что энтомологи описывают их как "формы", самые крупные из которых называются телеодонтами, самые маленькие - приодонтами; термины мезодонт и амфиодонт применяются к промежуточным состояниям. Лейтнер, исследовавший множество образцов, утверждает, что у *одонтолабиса китайского* промежуточных звеньев между формами телеодонта и мезодонта не встречается, и поскольку две формы очень разные, их можно ошибочно принять за разные виды.

В настоящее время известно от 500 до 600 видов жуков-олений; наиболее богаты ими Индо-Малайский и Австро-Малайский регионы. Австралия обладает многими замечательными и аберрантными формами. У *Ceratognathini* — группы, широко представленной как в Новой Зеландии, так и в Австралии, — структура усиков похожа на структуру *Scarabaeidae*, а не на *Lucanidae*. Однако наиболее аберрантной известной формой является наш обычный *Sinodendron cylindricum*; по многим признакам он отличается от других *Lucanidae*, а вместо более развитых нижних челюстей у самца на голове имеется рог; очень сомнительно, следует ли позволять этому насекомому оставаться в семействе. Мало что известно о повадках и развитии *Lucanidae*, за исключением трех или четырех видов, распространенных в Европе.

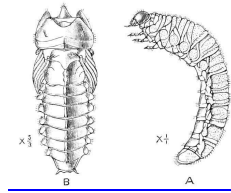


Рис. 88—*Sinodendron cylindricum*. А, Личинка; В, куколка. Нью-Форест.

Обыкновенный жук-олень, *Lucanus cervus*, является нашим крупнейшим британским жуком. Личинка очень напоминает личинку *Melolontha vulgaris*, но достигает большего размера, а анальное отверстие расположено продольно, а не поперечно; она живет в гниющей древесине или питается корнями деревьев, не причиняя вреда; ее жизнь в таком состоянии длится около четырех лет; период куколки проходит быстро, и совершенное Насекомое может месяцами оставаться под землей, прежде чем станет активным; это происходит в июне и июле. Эта личинка стридулирует, соскребая определенные твердые бугорчатые гребни на третьей паре ног по специально приспособленному шероховатому участку у основания второй пары.

Некоторые авторитетные источники объединяют Passalidae и Lucanidae в группу под названием Pectinicornia; термин Lamellicornia затем ограничивается Scarabaeidae. Однако Passalidae, по-видимому, действительно более близки к Scarabaeidae, чем к Lucanidae.

Семья 3. Scarabaeidae (Жевуны). Листочки усиков хорошо коадаптированы и подвержены разделению. Надкрылья обычно оставляют пигидий непокрытым. Количество видимых брюшных сегментов обычно шесть, или по бокам семь, а не пять, как у Lucanidae и Passalidae. Это одно из самых важных семейств насекомых. Уже известно около 13 000 видов; поскольку некоторые из них являются в высшей степени примечательными существами из-за того, что самцы вооружены рогами, они фигурируют во многих работах по естественной истории. Существует большое разнообразие форм, и могут быть приняты следующие пять подсемейств, хотя власти никоим образом не пришли к согласию относительно классификации этого обширного семейства, которое, более того, следует отметить, увеличивается за счет открытия около 300 новых видов каждый год.

Брюшные дыхальца расположены в линию на соединительных мембранах и полностью покрыты надкрыльями (Laparosticti). Подсемейство. 1. Соучастники. [\[81\]](#)

Брюшные дыхальца расположены почти в линию, но только три прикорневых на соединительных перепонках; верхушечное дыхальце обычно не прикрыто надкрыльями. Подсемейство. 2. Мелолонтиды.

Брюшные дыхальца расположены в две линии, три базальных - на соединительных мембранах, остальные - на вентральных сегментах (Pleurosticti).

Когти у лапок неодинаковые. Подсемейство. 3. Рутелиды.

Когти на лапках одинаковые; передние тазобедренные суставы поперечные, но мало выступают в нисходящей оси. Подсемейство. 4. Династии.

Когти на лапках одинаковые; передние тазы более выступающие, короче в поперечном направлении. Подсемейство. 5. Цетонииды.

i. Коприды образуют огромную группу, насчитывающую около 5000 видов; они несколько отличаются по повадкам от других пластинорогов, поскольку большинство из них питаются навозом или гниющими животными остатками; подсемейство связано с Lucanidae,

насколько позволяют поверхностные признаки, посредством двух своих групп, Trogini и Nicagini, причем последняя очень близка к Ceratognathini из Lucanidae. О морфологии и развитии этих групп известно так мало, что невозможно высказать мнение относительно обоснованности этого очевидного союза. *Трокс* стридулирует, потирая две выпуклые линии на предпоследнем спинном сегменте, пересекающие два поперечно-полосатых ребра на внутренней стороне надкрылий; *Geotrupes*, с другой стороны, издает слышимый звук, потирая напильником заднюю тазобедренную кость и тонкий гребень на прилегающем брюшном сегменте. У личинки этого рода орган для стридуляции отличается от имаго; он расположен на второй и третьей парах ног, причем последняя пара значительно уменьшена в размерах.

Наиболее интересным подразделением копридных является группа Scarabaeini. Ни один представитель этой группы не обитает на Британских островах, но в Южной Европе и в еще более теплых краях эти насекомые хорошо известны по любопытной привычке многих видов кататься по шарикам из навоза и земли. Для этой цели в основном используются длинные задние конечности, и именно по своеобразному строению этих конечностей была создана эта группа. Многие каменные скарабеи, найденные в египетских гробницах, представляют собой какой-то вид Скарабеев, и было сказано, что древние египтяне считали этих насекомых священными из-за их движений. Они, безусловно, должны казаться очень странными тем, кто видит их и не знаком с их объектом. Утверждается, что жители долины Нила думали, что действия этих Насекомых, когда они катали свои шарики, были типичными для планетарного и лунного вращений; и что внезапное появление жуков после периода полного отсутствия было символом будущей жизни. Было дано много описаний привычек представителей этой группы, но, согласно Фабру, все они более или менее ошибочны; и он описал повадки и историю жизни *Scarabaeus sacer* (рис. 89), которые он наблюдал на Юге Франции. Эти насекомые выполняют роль падальщиков, измельчая и закапывая помет крупного рогатого скота и других животных. Самка *скарабея* отделяет часть навоза и формирует из него шар, иногда размером с кулак; по нему она катается с помощью задних ног, отталкиваясь при необходимости своей широкой головой или пятясь назад и волоча шар передними ногами. Сила и терпение, проявленные этим существом при выполнении этой задачи, достойны восхищения. Часто к владелице этого небольшого сферического объекта присоединяется, как сообщает нам Фабр, подруга, которая обычно того же пола, и помогает ей продвигать шар до тех пор, пока не будет достигнуто подходящее место. Когда это достигнуто, владелица начинает выкапывать камеру для приема мяча; иногда ложный друг пользуется предоставленной таким образом возможностью и уносит мяч для собственного использования. Если подобного разочарования не происходит, *скарабей* закапывает шар в его подземную камеру и сопровождает его с целью его поедания; пир продолжается без перерыва, пока еда полностью не будет исчерпана, после чего *скарабей* ищет свежий запас провизии, с которой можно было бы поступить аналогичным образом. Согласно описанию мсье Фабра, эти события происходят весной, и когда устанавливается жаркая погода, *скарабей* проходит период покоя, вновь появляясь осенью, чтобы возобновить свою работу, которая теперь, однако, направлена непосредственно на продолжение существования вида; образуется подземная камера большего размера, и в это убежище жук переносит навоз, пока не накопит массу размером с яблоко среднего размера; этот материал тщательно раскладывается перед откладыванием яйца таким образом, чтобы личинка могла продолжать свою жизнедеятельность. вылупляющийся из яйца жук должен находить самые мягкие и питательные части рядом с собой, в то время как более грубые и непитательные части расположены так, чтобы личинка могла добраться до них только после того, как она немного окрепнет; наконец, жук-мать готовит еще более нежную и питательную пасту для

первого приема пищи только что вылупившейся личинкой, часть пищи подвергается частичному перевариванию в ее органах; наконец, яйцо откладывается в выбранное место, а камера закрывается. Некоторые из копридов, по словам Фабра, демонстрируют некоторые чрезвычайно исключительные черты в своей истории жизни. Мать, вместо того чтобы умирать после яйцекладки, выживает и наблюдает за ростом своего детеныша до идеального состояния, а затем производит на свет еще одно поколение. У насекомых нельзя указать ни на один подобный случай, за исключением общественных видов; но от них коприды, наблюдаемые Фабром, сильно отличаются, поскольку число яиц, производимых матерью, чрезвычайно мало; *испанская коприда*, например, производит в каждом из своих актов яйцекладки только одно, два или три яйца.

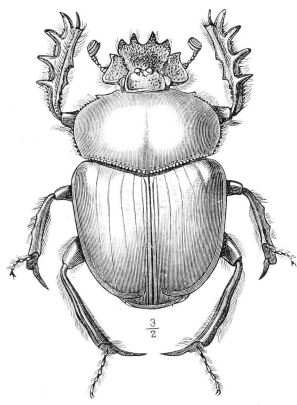


Рис. 89—Священный скарабей. Португалия.

ii. Мелолонтиды, вероятно, почти так же многочисленны, как и коприды, уже известно около 4000 видов. Считается, что личинки питаются в основном корнями. *Melolontha vulgaris*, обыкновенный петушок, очень распространен в некоторых частях Европы и благодаря этому, а также большому ущербу, который он наносит, привлекает большое внимание. Мемуары Штрауса-Дюркгейма^[82] о его анатомии - одна из классических работ по энтомологии. Это насекомое настолько вредно в некоторых частях Франции, что местные власти платят деньги за его уничтожение. М. Рейзе сообщает нам, что в соответствии с этим соглашением в Сене-Инферьере за четыре года с середины 1866 по 1870 год было уничтожено 867 173 000 отборных жуков и 647,000,000 личинок. В отличие от коприд, личиночная жизнь у мелолонтид продолжительна, а у имаго - непродолжительна. В Центральной Европе жизненный цикл особи у *M. vulgaris* занимает три года, хотя в засушливые периоды он может быть продлен до четырех лет. В Скандинавии время, затрачиваемое на развитие, обычно составляет пять лет. Фертильная самка спускается на землю и откладывает яйца двумя или тремя последовательными партиями примерно по пятнадцать штук в каждой. Яйца набухают по мере развития эмбриона; личинка появляется примерно через пять недель после откладывания яиц и имеет относительно крупный размер. В молодом возрасте личинки могут выпрямляться и ползать, но когда они становятся старше, они теряют эту способность и, находясь над землей, беспомощно ложатся на бок. Зимой они спускаются глубоко в землю, чтобы защититься от морозов. Состояние куколки длится всего несколько дней, но после окончательной трансформации совершенное Насекомое может оставаться неподвижным под землей целых восемь месяцев, прежде чем начать свою активную жизнь в воздухе.^[83] В идеальном состоянии Насекомое иногда наносит вред из-за большого количества уничтожаемой им листвы. Шьедте^[84] полагал, что эти личинки (и личинки многих других скарабеев) стридулируют, потирая определенные выступы на ножках верхней челюсти о нижнюю поверхность нижней

челюсти. Однако эти поверхности кажутся мало приспособленными для воспроизведения звука.

iii. Рутелиды насчитывают около 1500 видов; среди них много насекомых блестящей металлической окраски, но об истории их жизни известно очень мало. Личинки очень похожи на личинки мелолонтид.

iv. Династиды - наименьший отряд по числу видов, их известно едва ли 1000; но среди них мы находим в родах *Dynastes* и *Megasoma* одни из самых крупных из существующих насекомых. Рога и выступы на головах и переднеспинках некоторых самцов этих насекомых поистине необычны, и, по-видимому, невозможно объяснить их существование какой-либо пользой, которую они приносят своим обладателям. Эти сооружения лишь незначительно используются для ведения боевых действий. Барон фон Хюгель сообщает автору, что на Яве он наблюдал большое количество *Xylotrupes gideon*; он заметил, что самцы иногда носят самок с помощью своих рогов; но это, должно быть, исключительный случай, поскольку форма этих инструментов у большинства династий не позволяла использовать их подобным образом. Развитие этих рогов сильно различается у большинства видов, но он не обнаружил, чтобы самки проявляли какое-либо предпочтение высокоруким самцам. Тот факт, что самцы намного крупнее самок и что каркас обычно ограничен ими, предполагает, однако, что для этих замечательных выступов существует какая-то сексуальная причина. Многие династиды обладают органами стридуляции, состоящими из скульптурных линий, расположенных таким образом, что образуют одну или две полосы в середине пропигидия, и задействованных при трении концами надкрыльев. Этот аппарат менее совершенен, чем структуры для той же цели, обнаруживаемые у множества других жуков. У нас в Британии нет представителей этого подсемейства, а во всей Европе их едва ли дюжина. Считается, что разлагающиеся растительные вещества являются пищей династид. Европейский *Oryctes nasicornis* иногда встречается в большом количестве в загаре. Считается, что рост и развитие личности происходит очень медленно.

v. Четоновидные известны красотой своей окраски и элегантностью форм; следовательно, они являются излюбленной группой, и в каталог занесено около 1600 видов. Они особенно любят теплые регионы, но особенностью подсемейства является то, что подавляющее большинство видов обитает в Старом Свете; Южная Америка необъяснимо бедна этими насекомыми, несмотря на ее обширные леса. У этого подсемейства своеобразный способ полета; надкрылья не простираются вниз по бокам тела, так что, если они немного приподняты, крылья могут быть выпячены. Это способ полета, принятый большинством цетониид, но представители группы Trichiini летают обычным способом. В Британии у нас есть только четыре вида Cetoniides; они называются шиповниками. Личинки *C. floricola* и некоторых других видов живут в муравьиных гнездах, сделанных из растительных отходов, и говорят, что они поедают потомство муравьев. Два североамериканских вида *эйфории* имеют схожие привычки. Группа Cremastochilini включает в себя множество своеобразных насекомых, которые, по-видимому, имеют еще более тесные отношения с муравьями. Большинство из них представляют собой очень aberrантные, а также редкие формы, и в Северной Америке несколько раз наблюдалось, что виды *Cremastochilus* не только живут в гнездах муравьев, но и насильно удерживаются там владельцами, которые явно получают какое-то удовлетворение от общения с жуками. Виды рода *Lomaptera* делают бороздки особым образом, потирая края задней бедренной кости о полосатую область на брюшных сегментах.

Серия II. Адефага, или карабидея.

Все конечности пятисуставные; усики нитевидные или почти нитевидные; части рта сильно развиты, наружная доля верхней челюсти почти всегда разделена на двухсуставные щупики; опоры губных щупиков развиты как суставы щупиков и в некоторых случаях приближаются к их основанию. Брюшко с открытыми сегментами, которых по бокам на один больше, чем посередине, обычно их пять посередине и по шесть с каждой стороны.

Эта обширная серия включает тигровых жуков, жужелиц и настоящих водяных жуков; она состоит из шести семейств и образует естественную совокупность. Иногда его называют плотоядным животным или филикорнией. Исключения из упомянутых нами признаков невелики. Опоры губных щупиков часто покрыты мозжечком, и тогда щупики кажутся трехсуставными; но когда суставоподобный щупик не покрыт, эти щупики кажутся четырехсуставными. Как правило, приближение этих опор свидетельствует о высоком развитии. У некоторых низших форм трофеи остаются на более низкой стадии развития, чем обычно. Особенно это касается рода *Amphizoa*, который сам по себе образует семейство *Amphizoidae*. Жуки-бомбардиры составляют исключение в том, что касается строения брюшка, поскольку у некоторых из них видно не менее восьми сегментов, либо вдоль средней линии, либо по бокам брюшка. У гидропорид (одно из подразделений *Dytiscidae*) передние и средние лапки имеют всего по четыре сустава каждая. Многие натуралисты объединяют *Gyrinidae* с *Adephaga*, а некоторые также связывают с ними *Raussidae* и *Rhysodidae*; но мы считаем, что в настоящее время лучше исключить все это, хотя мы считаем, что и *Raussidae*, и *Rhysodidae* в конечном итоге будут отнесены к этой серии. Личинки обычно очень активны и имеют более развитые ноги, чем обычно у представителей этого Отряда. Их лапки снабжены двумя клешнями.

Семья 4. *Cicindelidae* (Тигровые жуки).—*Клипеус, отходящий вбок перед вставкой усиков. Нижняя губа с щупальцами обычно сильно развита, но с язычком и паразглоссами очень сильно уменьшена, часто их едва можно обнаружить. Верхние челюсти с наружной долей, образующей двусуставчатый щупик,^[85] внутренняя доля удлиненная, снабжена на кончике крючковидным отростком, который обычно сочленяется суставом с самой долей.* Тигровые жуки - очень активные насекомые, бегающие с невероятной скоростью, а иногда и летающие подобным образом; все они хищные и одни из самых прожорливых и свирепых из плотоядных жуков, так что они вполне заслуживают своего названия. Бейтс, говоря об амазонских *мегацефалах*, говорит: "их способность к бегу превосходит все, что я когда-либо наблюдал в этом стиле передвижения насекомых; они бегут змееобразным курсом по гладкому песку, и когда их преследует рука, они склонны внезапно поворачивать назад и таким образом сбивать с толку наиболее опытную руку и глаз". Далее он говорит, что наблюдаемые им виды (имеющие различную окраску) совпадали по окраске с общими цветами "местности, в которой они обитают". Личинки *Cicindelidae* живут в глубоких норах, заглубленных более или менее вертикально в землю, и в них они занимают своеобразное положение, к которому специально приспособлена их форма; голова и переднегрудь широкие, остальное тело стройное, пятый сегмент брюшка снабжен на спине парой прочных крючков; глазки по бокам головы очень совершенные. Удерживаясь в верхней части норы с помощью этих крючков и своей концевой трубки, личинка перекрывает вход в нору своей большой головой и переднегрудью и в таком положении поджидает свою добычу. Это насекомые, которые могут садиться на это место или пробегать по нему. Когда Насекомое осмеливается приблизиться к нему, голова личинки быстрым рывком откидывается назад, добыча хватается длинными острыми жвалами, утаскивается на дно норы и съедается. Норы часто бывают глубиной более фута, и, как говорят, их выкапывает сама личинка, которая поднимает землю на похожей на лопату верхней поверхности своей головы. Самка

тигрового жука наделена мощными и удлиненными землеройными инструментами на конце тела, и вполне вероятно, что, помещая яйцо в землю, она облегчает будущие операции личинки, формируя очертания норы. Известно крайне мало личинок Cicindelidae, но все они обладают типом строения, упомянутым выше, и, по-видимому, имеют схожие привычки. Наши маленькие британские *цицинделы*, большинство из которых очень активны в полете, сходятся в этом отношении с африканскими видами *манतिकоры*, которые полностью безкрылые и являются самыми крупными из семейства цицинделид. Перинги нашел место размножения *M. tuberculata* недалеко от Кимберли; личинки жили обычным образом цицинделид; но почва была такой твердой, что он не смог исследовать норы, а насекомых, которые могли бы служить пищей, по соседству было совсем немного.

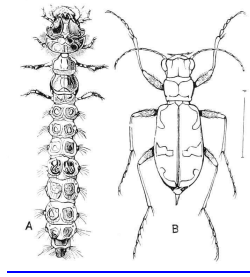


Рис. 90—*Цициндела гибридная*. Великобритания. **А**, личинка (по Схидте); **В**, имаго, самец.

Cicindelidae, хотя и одно из меньших семейств жесткокрылых, в настоящее время насчитывает около 1400 видов; из них около половины принадлежат к большому роду *Cicindela*, к которому все наши четыре британских представителя семейства Cicindelidae. Нет общей работы, имеющей большое значение для этого важного семейства, и его классификация досконально не установлена.^[86]

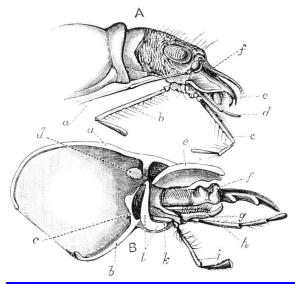


Рис. 91—Ротовые части тигровых жуков. **А**, Профиль *Pogonostoma* sp. (Мадагаскар): *a*, антенна; *b*, губной щупик; *c*, верхнечелюстной щупик; *d*, щуповидная доля верхней челюсти; *e*, нижняя челюсть; *f*, верхняя губа. **В**, Разрез головы *мантикоры верхнечелюстной* (Южная Африка): *a*, передняя часть верхней части головки-капсулы; *b*, гула; *c*, тенториум; *d*, глаз; *e*, верхняя губа; *f*, левая нижняя челюсть; *g*, верхняя челюсть; *h*, верхнечелюстной щупик; *i*, губной щупик; *k*, опора эта щупальца; *l*, губная губа.

Тигровые жуки демонстрируют значительное разнообразие строения, особенно в том, что касается рта, который демонстрирует весьма примечательное развитие щупиков и верхней губы (рис. 91). Тигровые жуки, как и большинство других насекомых, которые ловят живую добычу, не поедают своих жертв целиком, а питаются главным образом соками, которые они из них выжимают; твердые и непитательные части отбрасываются после того, как жертва была тщательно разорвана и сжата; рот образует одновременно ловушку и пресс; щупики раздвигаются, чтобы облегчить быстрое поглощение жертвы, затем смыкаются под ней и помогают удерживать ее во рту; в то время как верхняя губа закрывает полость в другом направлении. Сам рот представляет собой большую полость, очень свободно сообщаемую с внешней средой, но настолько полностью отрезанную от следующих частей пищеварительного канала, что трудно найти отверстие для сообщения; губная губа сильно видоизменена, образуя заднюю стенку. Для поимки добычи, всегда живой, но разного вида, требуется механизм, обладающий большой удерживающей способностью и способный к быстрому действию. Рот земной *мантикоры* (рис. 91, Б) демонстрирует огромную силу; некоторые хитиновые части чрезвычайно толстые, нижние челюсти огромные, однако щупальца развиты сравнительно низко. У древесного рода *Pogonostoma* пальпарные структуры (рис. 91, А) достигают развития, едва ли сравнимого с другими видами в мире насекомых. Подавляющее большинство цицинделид - обитатели более теплых или тропических регионов мира, и об истории их жизни известно очень мало; они

демонстрируют большое разнообразие в способах охоты на свою добычу. Некоторые бескрылы; другие активны на крыле; и в обоих этих подразделениях есть формы, которые встречаются только на деревьях или кустарниках. Считается, что некоторые из них часто встречаются только в термитниках. Характерной чертой, общей для всех, является большая активность и чрезмерная настороженность. Род *Pogonostoma*, о котором мы уже упоминали, ограничен Мадагаскаром, где виды многочисленны, но редко встречаются в коллекциях из-за сложности их сохранения. Раффрей сообщает нам, что некоторые виды часто обитают на стволах деревьев, по которым они взбегают по спирали при малейшей тревоге. Единственный способ, которым он мог добыть образцы, был с помощью ассистента; они вдвоем очень тихо подошли к дереву с противоположных сторон, а когда приблизились к нему, бросились вперед и взялись за руки как можно выше по стволу, чтобы обнять дерево, когда *Погоностома* упала на землю и была схвачена.

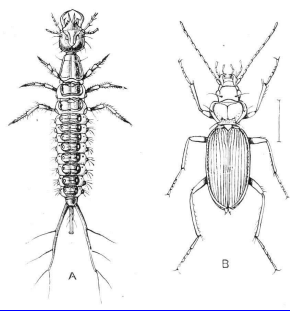


Рис. 92—*Leistus spinibarbis*. А, Личинка (по Схидте); В, имаго. Великобритания.

Семья 5. Carabidae (Жужелицы).—Клипеус, не выступающий сбоку перед усиками. Верхние челюсти с наружной долей, лишенной шарнирного крючка на конце. Усики покрыты (за исключением прикорневых суставов) мелким опушением. Задние лапы не сильно отличаются от средней пары, сформированы для бега, как обычно у жуков. Это одно из крупнейших и наиболее важных семейств жесткокрылых, включающее в себя 12 000 или 13 000 описанных видов. В этой стране карабиды ведут почти полностью наземный образ жизни, и их редко можно увидеть летящими; у многих видов действительно есть лишь рудиментарные крылья; однако в тропиках есть много древесных форм, которые взлетают с большей или меньшей настороженностью. Личинки (рис. 92, А) обычно имеют удлиненную форму и свободно передвигаются; их можно узнать по лапкам, заканчивающимся двумя клешнями, по вытянутому острому, похожим на штангенциркуль нижним челюстям, по телу, заканчивающемуся двумя отростками (иногда сочлененными), и трубке различной длины, выступающей назад. У куколок обычно задняя пара ног расположена так, что кончики лапок выступают сзади, за пределы тела. Карабиды плотоядны как личинки, так и совершенные насекомые; они нападают на живых насекомых, червей или других мелких, мягких существ, но не брезгают мертвыми экземплярами. Некоторые виды *Carabus*, обитающие в Северной Африке, где в изобилии водятся улитки, специально созданы для нападения на этих моллюсков, у них длинная и тонкая голова, так что ее можно засунуть в раковину улитки. Было обнаружено несколько видов, поедающих растущую кукурузу и даже молодые семена некоторых зонтичных; они принадлежат в основном к родам *Harpalus*, *Zabrus* и *Amara*. Говорят, что некоторые виды из многочисленных родов *Pterostichus* и *Harpalus* любят спелую клубнику. Наиболее аномальными формами карабид являются псевдоморфиды, подсемейство, почти характерное для Австралии, представители которого живут под корой и имеют лишь небольшое сходство с другими карабидами из-за их компактных форм и непрерывных очертаний. Род *Mormolice* является одним из чудес мира насекомых из-за необычной формы его представителей; боковые стороны надкрылий образуют большие

морщинистые расширения, а голова необычно удлинённая. Эти насекомые обитают на нижней стороне упавших деревьев на Малайском архипелаге и полуострове; в настоящее время невозможно определить причину их примечательной формы.

Существует значительное количество слепых представителей этого семейства: некоторые из них живут в пещерах; они принадлежат главным образом к роду *Anophthalmus*, виды которого были обнаружены в пещерах Пиренеев, Австрии и Северной Америки. Было показано, что зрительные нервы и доли, а также внешние органы зрения у некоторых из этих пещерных карабидов полностью отсутствуют; однако тактильные щетинки развиты сильнее, чем обычно, и насекомые бегают так же искусно, как если бы у них были глаза. *Анофталмус* тесно связан с нашим британским родом *Trechus*, виды которого очень склонны жить в глубоких расщелинах в земле или под большими камнями, а у некоторых из них очень маленькие глаза. В дополнение к этим пещеристым *анофталмам*, в последние годы в различных частях света были обнаружены другие слепые карабиды, где они обитают под большими камнями, глубоко вросшими в землю; эти слепые лапидикулярные карабиды чрезвычайно маленького размера и ведут крайне вялый образ жизни; ситуации, в которых они встречаются, позволяют предположить, что многие последовательные поколения, вероятно, прошли под одним и тем же камнем. Ни один экземпляр никогда не был найден над землей. Мельчайшие карабиды рода *Aërus*, которые проводят большую часть своей жизни под камнями ниже отметки прилива (появляясь только тогда, когда их обнажает прилив) на берегах Ла-Манша и в других местах, очень близки к этим слепым насекомым и сами имеют только очень маленькие глаза, которые, кроме того, по словам Хаммонда и Миалла, в большей части покрыты своеобразным щитком.^[87] Считается, что несколько карабидов из родов *Glyptus* и *Orthogonius* обитают в гнездах термитов. Сэвидж нашел личинку *G. sculptilis* в гнездах *Termes bellicosus*; он был описан Хорном и, как говорят, имеет такое большое сходство с молодыми королевами термитов, что был принят за них.^[88] Мистер Хэвиленд обнаружил *Rhopalomelus angusticollis* в гнездах термитов в Южной Африке. Перингуэй утверждает, что он издает очень сильный и неприятный запах. Вероятно, он охотится на термитов, и считается, что это также входит в привычку цейлонских *Helluodes taprobanae*. Некоторые виды средиземноморского рода *Siagona* делают бороздки с помощью напильника по нижней поверхности переднегруди, натираемого полосатой областью, адаптированной по форме, на передней поверхности бедра.

Ценный мемуар о классификации этого важного семейства принадлежит покойному доктору Г. Х. Хорну;^[89] он подразделяет Carabidae на три подсемейства; мы считаем необходимым добавить четвертое для *Mormolice*:

1. Полости средней части тазобедренной кости, окруженные снаружи соединением мезо- и мета-грудины; ни эпимерон, ни эпистерн не достигают полости.
Голова снизу, с глубокими бороздками с каждой стороны возле глаз для приема антенн или их части. Подсемейство. 3. Псевдоморфиды.
- Голова без усиковых бороздок. Подсемейство. 2. Гарпалиды.
2. Средние полости тазобедренной кости, достигаемые снаружи кончиками эпистерны и эпимеры. Подсемейство. 4. Мормолициды.
3. Средние полости тазобедренной кости достигаются снаружи кончиками эпимеры, но не кончиками эпистерны. Подсемейство. 1. Карабиды.

Эти четыре подсемейства имеют чрезвычайно разный масштаб и природу. Гарпалиды являются доминирующими формами и включают более 10 000 известных видов; в то время как различные трибы, на которые подразделяется подсемейство, включают, как правило, каждое из многих родов; карабиды являются следующими по значимости, насчитывая более 2000 видов, но делятся на сравнительно большое количество триб, каждая из которых в среднем насчитывает гораздо меньшее количество родов, чем трибы гарпалид; Псевдоморфиды включают всего около 100 видов; а мормолициды состоят из единственного рода *Mormolyceus* с тремя видами.

Семейство 6. Amphizoidae.—*Усики без опушения: наружная доля верхней челюсти не сочленена; плюсна с короткой поперечной вдавленной линией посередине сзади. Задние лапы стройные, не приспособлены для плавания.* Это семейство ограничено родом *Amphizoa*; виды которого можно кратко описать как низкоорганизованные карабидовые, ведущие водный образ жизни. Географическое распространение в высшей степени примечательно: существует всего три вида, два из которых обитают на западе Северной Америки, третий - в Восточном Тибете. Привычки американских *амфизоа* известны; они ведут малоподвижный образ жизни в очень холодных, быстрых ручьях; они не плавают, а цепляются за камни и древесину. Личинка была недавно обнаружена в штате Юта господами Дж. Хаббард и Шварц:^[90] у него те же повадки, что и у совершенного насекомого, и в целом форма напоминает личинок рода *Carabus*; но у него нет концевой трубки на теле, брюшко состоит из восьми сегментов и пары коротких концевых придатков; дыхальца устарели, за исключением пары, расположенной близко друг к другу на конце восьмого брюшного сегмента. Что касается рта, то эта личинка карабидная, что касается брюшка и стигматов, то Dytiscid примитивного типа.

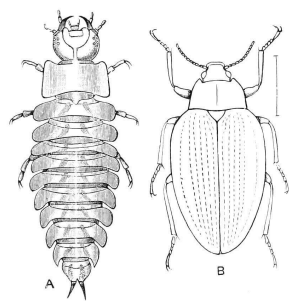


Рис. 93—*Амфизоа леконтей*. Северная Америка. А, Личинка; В, имаго.

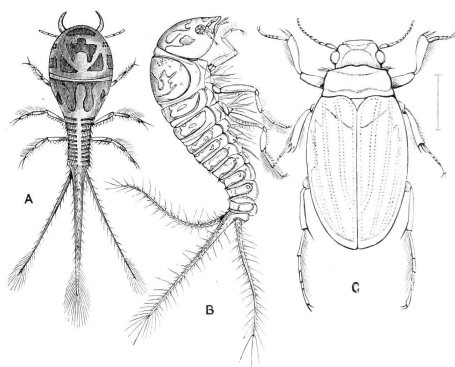


Рис. 94—*Пелобий тардус*. Британия. А, молодая личинка; В, взрослая личинка; С, имаго. (А и В после Шидте.)

Семейство 7. Pelobiidae.—Усики без опушения: наружная доля верхней челюсти сочлененная, плюсна с короткой поперечной вдавленной линией посередине сзади. Задние конечности довольно тонкие, сформированы для плавания, предплюсны длиннее большеберцовых костей. Это семейство ограничено одним родом *Pelobius* (у некоторых авторов *Hygrobia*). Как *Amphizoa*, которому он во многих отношениях аналогичен, он имеет уникальное географическое распространение; известно всего четыре вида, один обитает в Великобритании и Средиземноморском регионе, один в китайском Тибете, два в Австралии. *Пелобиуса* можно кратко описать как карабида, в значительной степени приспособленного к жизни в воде и плаванию в ней; этим он отличается от *Амфизоа*, у которого нет специальной адаптации к плаванию. Личинка *Pelobius* примечательна; она дышит с помощью жаберных нитей на нижней поверхности тела, при этом дыхальца присутствуют, хотя те, что на брюшке, очень мелкие, а остальные. Голова очень большая, нижние челюсти не трубчатые, пища берется на манер карабид; 8-й брюшной сегмент заканчивается тремя длинными отростками; маленький 9-й сегмент втягивается под них. Взрослый *Pelobius tardus* отличается громким стридуляцией. Звук издается устройством, правильно описанным Чарльзом Дарвином;^[91] на внутренней стороне надкрыльев имеется напильник, и насекомое загибает вверх кончик брюшка и скребет им напильник. На рынке Ковент-Гарден, где они продаются, насекомых называют пищалками.

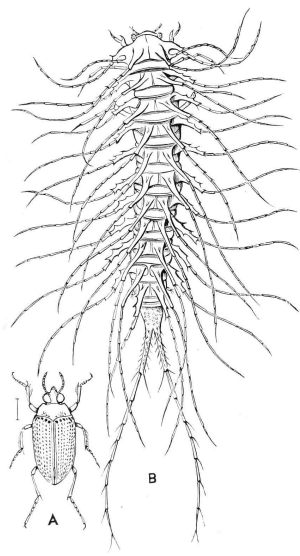


Fig. 95—*Cnemidotus caesus*. Англия. А, имаго; В, личинка, сильно увеличенная. (Вслед за Шидте.)

Семейство 8. Haliplidae.—Усики голые, десятисуставные; плюсна отмечена поперечной линией; задняя часть тазобедренных суставов вытянута в виде пластинок, покрывающих большую часть нижней поверхности брюшка; тонкая, но округлая задняя бедренная кость перемещается между этими пластинками и брюшком. Haliplidae ведут водный образ жизни, и все они маленькие, не превышающие четырех-пяти миллиметров в длину. Брюшные пластинки характерны для насекомых этого семейства, но их функция неизвестна. Личинки примечательны мясистыми отростками, расположенными на их теле; но в этом отношении они проявляют значительное разнообразие; их мандибулы имеют бороздки, позволяющие им высасывать свою добычу. У личинки *Haliplus*, согласно Шидте, имеется восемь пар брюшных дыхалец, но у *Cnemidotus* (рис. 95, Б) дыхалец нет, и воздух поступает с помощью трахеи, проходящей через каждую из длинных нитей. Насекомые этих двух родов настолько схожи в имагинальном возрасте, что вполне достойно внимания, что их личинки должны отличаться такими важными признаками. Haliplidae - небольшое семейство, состоящее из

трех родов, насчитывающее около 100 видов; оно очень широко распространено. У нас в Британии насчитывается 13 видов, представлены все роды.

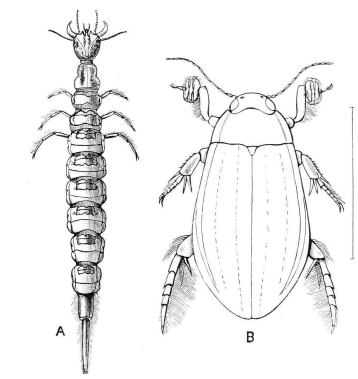


Рис. 96.—*cybister roeseli* (= *laterimarginalis* De G.) Европа. А, Личинка (по Схидте); В, ♂ имаго.

Семья 9. Dytiscidae (Водяные жуки). Усики голые; задние конечности сформированы для плавания, не способны к обычной ходьбе: плюсна без поперечной линии поперек нее; сзади тесно соединены с чрезвычайно крупными тазиками. Наружная доля верхней челюсти образует двусуставчатый щупик. Dytiscidae, или настоящие водяные жуки, представляют интерес, потому что - в отличие от водных нервнокрылых — они существуют в воде как в личиночном, так и в имагинальном возрасте; тем не менее есть основания предполагать, что они являются модифицированными наземными насекомыми: эти причины заключаются в том, что (1) по своей общей организации они похожи на Carabidae и тонут быстрее, чем большинство наземных жуков; (2) хотя личинки сильно отличаются от личинок наземных жуков, все же имагинальные возрасты изменены гораздо менее глубоко, чем личинки наземных насекомых. и способны прекрасно существовать на суше и совершать длительные перелеты по воздуху; (3) куколка, насколько известно, всегда наземная. Личинки и имаго прекрасно чувствуют себя в воде, за исключением того, что им приходится всплывать на поверхность, чтобы глотнуть воздуха. Однако некоторые из них способны в состоянии покоя часами жить под водой, но, по-видимому, в этом отношении существует большое разнообразие.^[92] Задняя пара ног является основным средством передвижения. Эти плавательные ножки (рис. 97) заслуживают восхищения из-за их механического совершенства; это, однако, проявляется в различной степени: ножки у родов *Dytiscus* и *Hydroporus* очень тонкие, в то время как ножки у *Cybister* настолько широкие и мощные, что одним взмахом насекомое отбрасывается на значительное расстояние.

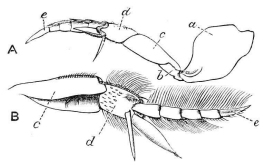


Рис. 97 — Задняя, или плавательная, нога *cybister tripunctatus*. А, отделена вся нога; В, подвижные части в ударном положении. а, тазобедренная кость; b, вертел; c, бедренная кость; d, большеберцовая кость; e, последний сустав предплюсны.

Надкрылья идеально прилегают к телу, за исключением кончика, образуя герметичное пространство между собой и спинкой Насекомого; это пространство используется как резервуар для воздуха. Когда *Dytiscus* чувствует потребность в воздухе, он поднимается на поверхность и обнажает кончик тела точно на уровне воды, одновременно отделяя брюшко

от надкрыльев, чтобы образовалась широкая щель в том месте, где части тела во время погружения Насекомого были так хорошо скреплены друг с другом, что не пропускали воздух и воду. Две конечные пары дыхалец значительно увеличены, и, изгибая брюшко, жук приводит их в соприкосновение с атмосферой; дыхание осуществляется с помощью этого средства, а также за счет запаса воздуха, находящегося под надкрыльями. Воздух, попадающий в пространство между надкрыльями и телом, задерживается там, когда Насекомое закрывает щель и снова ныряет под воду. Увеличение концевых стигматов у *Dytiscus* является исключительным, а у форм, более высокоорганизованных в других отношениях, таких как *Cybister*, эти дыхальца остаются крошечными; предполагается, что в этом случае дыхание осуществляется почти полностью за счет запасов, которые насекомое переносит в пространстве между надкрыльями и основанием брюшка.^[93] Строение передней лапки самца *Dytiscus* и многих других водяных жуков в высшей степени примечательно: лапка расширена, образуя палитру или блюдо, покрытое снизу очень тонкими и красивыми структурами, похожими на присоски; с их помощью самец может сохранять положение на самке в течение многих часов или даже дней подряд. Лоун показал, что присоски сообщаются с мешочком внутри стопы, содержащим жидкость, которая выделяется под давлением. Поскольку части скелета самки, на которых появляются эти присоски, часто покрыты порами или крошечными ямками, вполне вероятно, что эти структуры обеспечивают некоторую корреляцию между двумя организмами. Самки многих групп *Dytiscidae* имеют на верхней поверхности тела своеобразную скульптуру различных видов, точное использование которой неизвестно; у многих видов существует две формы самки, одна из которых обладает этой своеобразной скульптурой, другая почти или совсем без нее. Личинки *Dytiscidae* отличаются от личинок *Carabidae* главным образом строением рта и брюшка. Они чрезмерно хищны и действительно почти постоянно заняты высасыванием соков из мягких и мелких водных животных, ни в коем случае не исключая себе подобных. Способ всасывания до конца неизвестен, но, насколько удалось выяснить детали, он правильно описан в работе профессора Миалла "Водные насекомые", на которую мы ссылались ранее; нижние челюсти полые, с отверстием у кончика и еще одним у основания, и, будучи острыми на концах, они вонзаются в тело жертвы, а затем, когда они закрываются, другие части рта, которые очень красиво сконструированы для этой цели, приводятся в подходящее механическое положение для завершения работы по опорожнению жертвы. Нагель утверждает, что личинка *Dytiscus* впрыскивает пищеварительную жидкость в тело своей жертвы, и что эта жидкость быстро растворяет все более твердые части добычи, так что хищная личинка может легко проглотить всю свою жертву, за исключением нерастворимой внешней оболочки. Брюшко состоит всего из восьми сегментов и пары концевых отростков; все стигматы более или менее полностью устарели — в зависимости от вида — за исключением пары на восьмом сегменте на кончике тела; концевые сегменты часто окаймлены волосками, которые служат не только средством передвижения, но и для удержания пары активных стигматов на поверхности, когда существо поднимается за воздухом. Хотя личинки *Dytiscidae* малоизвестны, тем не менее, уже обнаружено значительное разнообразие. У *Hyphydrus* и некоторых видов *Hydroporus* передняя часть головы превращается в рог, к которому прикасаются кончики нижних челюстей.

Особенность *Dytiscidae* заключается в том, что они, по-видимому, лучше всего развиваются в более прохладных водах земли. Лапландия - одна из частей Европы, богатая *Dytiscidae*, и обилие видов в тропиках по сравнению с европейскими далеко не так велико, как в случае с

большинством других семейств жесткокрылых. В настоящее время известно около 1800 видов, и у нас в Великобритании насчитывается более 100 видов.^[94]

Серия III. Полиморфные.

Усики часто либо толще на кончике (клавикорн), либо зазубрены по внутреннему краю (серрикорн); но эти признаки, а также количество суставов на лапках и других точках очень различны.

В эту серию включено более пятидесяти семейств; многие из этих семейств очень малочисленны и состоят всего из нескольких видов; другие семейства серии намного крупнее, так что в общей сложности в серию включено около 40 000 видов — говоря широко, примерно четверть жесткокрылых. Мы уже (стр. 189) упоминали о том факте, что он образован определенными условными рядами, объединенными *Clavicornia*, *Serricornia* и т.д., поскольку до сих пор оказалось невозможным дать им определение.

Семейство 10. Paussidae.—*Усики необычной формы, обычно двухсуставные, иногда шестисуставные или десятисуставные. Надкрылья удлинённые, но сзади усечённые, оставляя открытым пигидий. Лапки пятичленные.* Пауссиды всегда считались одними из самых замечательных жуков, хотя они небольшого размера, самый крупный достигает едва ли полдюйма в длину. Их можно найти только двумя способами: либо в муравьиных гнездах, либо на крыле ночью. По-видимому, они живут исключительно в муравьиных гнездах, но много мигрируют. *Paussidae* обычно обитают в гнездах наземных муравьев, но они были обнаружены в гнездах *Cremastogaster* в колючках *Acacia fistulosa*. Они обладают способностью взрывным образом выделять летучую едкую жидкость из заднего прохода, которая, по словам Ломана, содержит свободный йод. Их отношения к муравьям в настоящее время необъяснимы, хотя этому вопросу уделяется много внимания. При наблюдении за гнездами они часто кажутся спящими, и муравьи не обращают на них особого внимания.

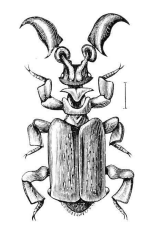


Рис. 98.—Пауссус головоногий ♂. Эль-Хеджаз. (После Раффрея.)

В других случаях муравьи пытаются затащить их внутрь гнезда, как бы желая сохранить их компанию: пауссус тогда не оказывает никакого сопротивления своим хозяевам; однако, если наблюдатель хотя бы слегка дотронется до него, он немедленно атакует: муравьи, как можно себе представить, этого не одобряют и убегают. Никогда не наблюдалось ничего, что привело бы к убеждению, что муравьи извлекают какую—либо пользу из присутствия паусси, за исключением того, что эти гости имеют на некоторых частях тела — часто большие отпечатки на переднеспинке - пятна особого вида опушения, которое существует у многих других видов муравьиных жуков, и известно, что некоторые из них выделяют вещество, которое любят муравьи, и что было замечено, как муравьи облизывают жуков. С другой стороны, было замечено, что паусси поедают яйца и личинок муравьев. Личинка

Paussus неизвестна,^[95] и Раффрей сомневается, живет ли она в муравьиных гнездах. Известно около 200 видов Paussidae, основными странами которых являются Африка, Азия и Австралия; один вид, *P. favieri*, не редкость на Пиренейском полуострове и Юге Франции, и один вид ранее был обнаружен в Бразилии. Положение, которое должно занимать это семейство, много обсуждалось; единственные формы, к которым они имеют какое-либо реальное приближение, - это Carabidae из группы Ozaenides, группы жукелиц, которые также ползают. Поэтому Бурмейстер и другие поместили Paussidae в серию Aderphaga, но мы следуем точке зрения Раффрея (он является самым последним авторитетом в области семейства),^[96] который приходит к выводу, что это аномальная группа, не тесно связанная с каким-либо другим семейством жесткокрылых, хотя имеющая больше сходства с Carabidae, чем с чем-либо еще. Недавно открытый род *Protopaussus* имеет одиннадцать сочленений усиков и, как говорят, ближе к Carabidae, чем к ранее известным формам, и мы можем ожидать, что более обширные знания покажут, что семейство может найти естественное место в Aderphaga. Описание брюшка, данное Раффреем, ошибочно; у экземпляра рода *Arthropterus*, который автор препарировал, он обнаруживает, что посередине видны пять брюшных сегментов, по шесть по бокам, как обычно у представителей семейств Aderphaga. Говорят, что нервные системы Carabidae и Paussidae сильно различаются, но об этом известно так мало, что мы не можем судить, действительно ли это важно.

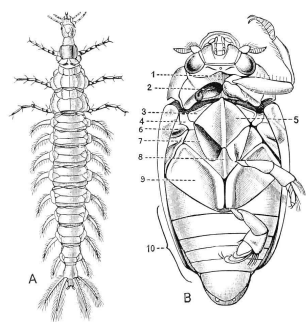


Рис. 99.—А, Личинка *Gyrimus* (по Шидте); В, нижняя сторона *Gyrimus* sp. (по Гангльбауэру). 1 - Передняя кишка; 2 - передняя полость тазобедренной кости; 3. мезоторакальная часть; 4 - мезоэпимерон; 5 - мезостерна; 6 - плюсовая часть; 7 - средняя полость тазобедренной кости; 8 - плюсовая часть; 9 - задняя часть тазобедренной кости; 10 - вентральные сегменты. [Примечание. Первый брюшной сегмент действительно состоит с каждой стороны из двух соединенных сегментов; это отчетливо видно у многих Gyrimidae.]

Семья 11. Gyrimidae (жуки-вертушки). Усики очень короткие; четыре глаза; средние и задние ноги образуют короткие широкие лопасти; брюшко с шестью сегментами, видимыми посередине, по семь с каждой стороны. Эти насекомые известны всем по их привычке легко парить на поверхности воды и совершать изящные сложные изгибы друг вокруг друга, не сталкиваясь; иногда их можно встретить большими скоплениями. Они превосходно устроены для этого образа жизни, который сравнительно редок в мире насекомых; гидрометриды среди жуков и небольшое количество различных видов двукрылых - единственные другие насекомые, которые ведут жизнь на поверхности воды. Из всех них гирииниды по своему строению наиболее приспособлены для такой карьеры. Они способны нырять, чтобы избежать опасности, и затем уносят с собой небольшой запас воздуха, но недолго остаются под поверхностью. Их две задние пары ног прекрасно сконструированы в виде лопастей, механически расширяющихся при движении в обратном направлении и сжимающихся в чрезвычайно малом пространстве, как только сопротивление, с которым они сталкиваются, оказывается в другом направлении. Передние лапки этих насекомых прикреплены к грудной клетке в особом направлении так, что их подошвы смотрят не вниз, а друг к другу; следовательно, чувствительная клейкая поверхность, используемая при

сцеплении, расположена сбоку стопы, образуя, таким образом, ложную подошву: замечательная модификация, ранее неизвестная у насекомых. Они дышат главным образом с помощью очень крупных плюсногрудных дыхальцев.

Личинки (рис. 99, А) ведут чисто водный образ жизни и сильно модифицированы для этого образа жизни, являясь удлинёнными существами с острыми нижними челюстями и девятью брюшными сегментами, каждый сегмент несет с каждой стороны ветви трахеи; эти жабры в некоторой степени помогают передвигаться. Стигматы довольно устарели, но на концевом сегменте имеются четыре отростка, одну пару из которых можно рассматривать как церкви, другую - как пару жабр, соответствующих паре на каждом из предыдущих сегментов. Нижние челюсти не являются сосательными, но, по словам Мейнерта, имеют отверстие для отвода секрета нижнечелюстной железы. Гириниды в основном плотоядны как в личиночном, так и в имагинальном возрасте. Известно около 300 видов; они широко распространены, хотя и отсутствуют на большинстве островов мира, за исключением островов большого размера. Самыми прекрасными формами являются бразильский *Enhydrus* и *Porrorhynchus* из тропической Азии.^[97] В Британии у нас девять видов, восемь из *Gyrinus*, один из *Orectochilus*; последняя форма встречается редко, поскольку днем прячется, а ночью совершает быстрые перемещения.

Gyrinidae - одно из наиболее обособленных семейств жесткокрылых: некоторые относят их к ряду адефаговых, но они практически не имеют сходства с другими его представителями. Без них адефаги образуют естественный ряд явно родственных семейств, и мы считаем ошибкой включать в него Gyrinidae, поскольку многие систематики возражают против сохранения изолированных семейств. Конечно, если в природе существуют одни семейства, объединенные, а другие изолированные, для нас лучше признать этот факт, хотя это делает наши классификации менее аккуратными и выверенными и увеличивает сложность построения "таблиц".

Семейство 12. Hydrophilidae.—Лапки пятичлениковые, первый сустав во многих случаях настолько мал, что едва заметен: усики короткие, менее одиннадцати суставов, не нитевидные, но состоящие из трех частей: базальной части из одного или двух удлинённых суставов, промежуточной части из двух или более мелких суставов и апикальной части из более крупных (или, во всяком случае, более широких) суставов, которые опушены, остальные голые. Наружная доля верхней челюсти обычно сложная, но совсем не щуповидная, верхнечелюстные щупики часто очень длинные; части губ сильно скрыты за мозжечком, губные щупики очень широко расставлены. Задние тазобедренные суставы, расширяющиеся на ширину тела, короткие, внутренняя пластинка небольшая по сравнению с внешней. Брюшко из пяти видимых сегментов. Hydrophilidae - обширное семейство жуков, непривлекательных по окраске и внешнему виду, которыми коллекционеры пренебрегают. Большая часть семейства живет в воде, хотя большинство из них обладают лишь слабыми способностями к водному передвижению, и жуки, по-видимому, в основном посвящают свое внимание экономии запаса воздуха, который каждая особь носит с собой. Наиболее известными формами семейства являются виды *Hydrophilus*. Они, однако, очень исключительны во многих отношениях и гораздо более активны и хищны, чем большинство других форм. Много написано о *Hydrophilus piceus*, одном из крупнейших британских жуков. Это насекомое дышит самым своеобразным образом: дыхальца расположены рядом с полосами нежного опушения, образуя каналы, которые тянутся по всей длине тела и у данного конкретного вида покрывают большую часть нижней поверхности тела; эти бархатистые каналы сохраняют слой воздуха, даже когда насекомое погружено в воду и

быстро перемещается по воде. Казалось бы, довольно сложно изобрести механизм для снабжения этих путей свежим воздухом без выхода насекомого из воды; но, тем не менее, такой механизм обеспечивается усиками жука, концевые сочленения которых образуют опушенный черпак, превращенный несколькими более длинными волосками в воронку, достаточно большую, чтобы пропускать пузырь воздуха. Таким образом, насекомое поднимается на поверхность и с помощью антенн, которые оно выставляет навстречу воздуху, получает запас, которым оно окружает большую часть своего тела; ибо, согласно Миаллу, оно несет запас на спине, под надкрыльями, а также на своей брюшной поверхности. Исходя из собственных наблюдений автора, сделанных много лет назад, он склоняется к мнению, что способ, которым *Hydrophilus* использует антенны для получения воздуха, несколько варьируется в зависимости от обстоятельств.

Многие представители подсемейства гидрофилид строят яйцеклеточные коконы. В случае с *Hydrophilus piceus*, конструкция, похожая на лодку, снабжена небольшой мачтой, которая, как предполагают некоторые, предназначена для обеспечения доступа воздуха к яйцам. *Хелохары* и *Сперхеи* (рис. 100) несут кокон из яиц, прикрепленных к их собственным телам. *Филидрус* сооружает один за другим несколько таких мешочков, каждый из которых содержит около пятнадцати яиц, и прикрепляет каждый мешочек к листу какого-нибудь водного растения; личинки, как правило, быстро вылупляются, так что преимущество мешка несколько проблематично.

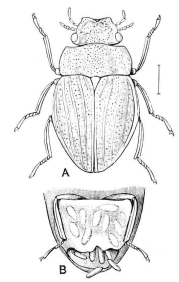


Рис. 100.—*Spercheus emarginatus* ♀. Британия. А, Верхняя поверхность жука; В, нижняя поверхность брюшка, с разорванным яйцевым мешком и вылетевшей частью яиц.

Личинки водного подразделения семейства были в определенной степени изучены Шидте и другими; личинки Sphaeridiides — наземной группы семейства — малоизвестны. Все личинки кажутся хищными и плотоядными, даже когда имаго питаются растениями; и Дюмериль утверждает, что у водных *caraboides* пищеварительный канал претерпевает значительные изменения в период метаморфоза, становясь очень удлиненным у взрослой особи, хотя у личинки он был коротким. Ноги никогда не бывают так хорошо развиты, как у Aderphaga, лапки просто похожи на клешни или вообще отсутствуют; нижние челюсти никогда не бывают сосательными. Дыхательные пути отличаются большим разнообразием. У большинства гидрофильных процесс осуществляется парой концевых дыхальцев на восьмом брюшном сегменте, как у Dytiscidae, и они либо обнажены, либо помещены в дыхательную камеру. У *Berosus* концевые стигматы устарели, а по бокам тела расположены длинные жаберные нити. Куссак говорит, что у *сперхеи* (рис. 101) есть семь пар брюшных дыхалец, и что личинка дышит, выставляя их на воздух;^[98] но Шидте утверждает, что у этой формы нет ни грудных, ни брюшных дыхалец, за исключением пары, помещенной в дыхательную камеру на восьмом сегменте брюшка, по способу, описанному Миаллом как существующему у *Hydrobius*. Несомненно, Куссак ошибался, полагая, что своеобразные боковые отростки брюшной полости являются стигматизирующими. У *Berosus* на теле имеются участки мелкого воздушного опушения. Куколки гидрофилид располагаются на

спинной поверхности, которая защищена остистыми отростками на переднеспинке и по бокам брюшка.

Мы уже отмечали, что это одно из самых забытых семейств жесткокрылых, и его классификация неудовлетворительна. Обычно его делят на гидрофилиды и сфаэридииды. Сфаэридииды в значительной степени являются наземными, но их отделение от чисто водных гидрофилид не может быть поддержано ни по каким пока указанным основаниям. Всего известно около 1000 видов *Hydrophilidae*, но это, вероятно, не десятая часть существующих. В Великобритании насчитывается почти девяносто видов. Некоторые систематики рассматривают это семейство как серию с названием *Palpicornia*. Серия *Philhydrida* более старых авторов включала этих насекомых, а также *Parnidae* и *Heteroceridae*.

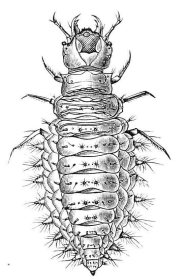


Рис. 101—Личинка *Spercheus emarginatus*. (После Шидте).

Семья. 13. Platypsyllidae.—Состоит из одного вида. Его легко узнать по рис. 102, при этом следует обратить внимание на своеобразные усики и на тот факт, что ментум сзади трехлопастный. Этот любопытный вид был обнаружен только у бобра. Впервые он был обнаружен Ритсейом на американских бобрах (*Castor canadensis*) в Зоологических садах Амстердама, но с тех пор был обнаружен на диких бобрах в Роне во Франции; в Америке он, по-видимому, широко распространен среди этих животных от Аляски до Техаса. Весьма примечательно, что бескрылый паразит такого рода встречается в обоих полушариях. Вествуд причислил это насекомое к отдельному Отряду под названием *Achreioptera*, но не может быть никаких сомнений в том, что это жук. Также признается, что у него есть некоторые черты сходства с маллофагой, повадки которой схожи. Его жесткокрылая природа подтверждается личинкой, которая была описана Хорном и Райли.^[99] Мало что известно о еде и истории жизни. Хорн утверждает, что яйца откладываются на коже бобра среди самых густых волос; личинки перемещаются извилистыми движениями, как у *Staphylinidae*. Было высказано предположение, что Насекомое питается акаридой, *Schizocarpus mingaudi*; другие предположили, что оно питается чешуйками эпителия или волосками бобра.

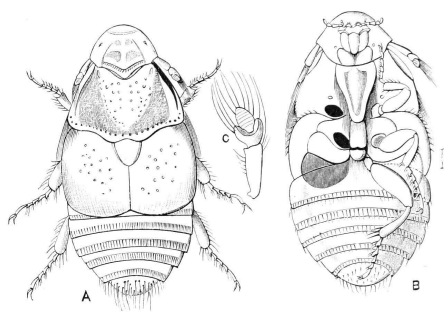


Рис. 102—Утконос касторовый. А, верхняя сторона; В, нижняя сторона, со снятыми ножками с одной стороны; С, антенна.
(В честь Вествуда.)

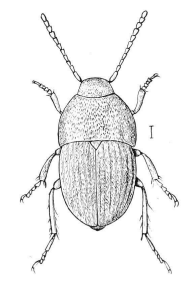


Рис. 103—Лептинус тестацеус. Великобритания.

Семейство 14. Leptinidae.—Усики довольно длинные, одиннадцатисуставные, без булавы, но немного толще на конце. Глаза отсутствуют или несовершенны. Лапки пятичлениковые. Надкрылья, полностью закрывающие брюшко. Ментум с остисто удлиненными задними углами. Семейство, состоящее всего из двух родов и двух видов. Их естественная история неясна, но, по-видимому, носит аномальный характер; вывод, который можно сделать из того немногого, что известно, заключается в том, что они паразитируют на млекопитающих. В их строении практически ничего нет, что указывало бы на это, за исключением состояния слепоты; и до недавнего времени насекомые относились к семейству Silphidae. *Leptinus testaceus* (рис. 103) - британское насекомое, обитающее не только в Европе, но и хорошо известное в Северной Америке. В Европе его находили в любопытных местах, включая гнезда мышей и шмелей. В Америке он был обнаружен на самих мышах доктором Райдером и Райли в гнездах обыкновенной полевой мыши вместе с ее личинкой, которая, однако, не была описана. Родственный род *Leptinillus*, по словам Райли, обитает на бобрах вместе с *Platysyllus*.^[100] Было высказано предположение, что естественным домом лептинуса является пчелиное гнездо, и что, возможно, жук просто использует мышь как средство перебраться из одного гнезда шмеля в другое.

Семейство 15. Сильфиды.—Ментум обычно представляет собой поперечную пластинку, имеющую спереди перепончатую подъязычную щель, которая несет открытые губные щупики, а непосредственно за ними так называемый двулопастный язычок. Передние тазобедренные суставы конические и смежные: переднегрудная эпимера и эпистерна не различимы. Видимых брюшных сегментов обычно пять, но иногда только четыре или целых семь. Конечности часто пятичлениковые, но часто на один сустав меньше. Надкрылья обычно покрывают тело и свободны на кончиках, но иногда короче тела и даже усекаются сзади, обнажая от одной до четырех спинных пластинок; но у основания брюшка есть по крайней мере три спинных пластинки в перепончатом состоянии. Эти жуки чрезвычайно разнообразны по размеру и форме, некоторые из них очень мелкие, другие достигают дюйма в длину, а также отличаются значительным разнообразием строения. В это семейство входят жуки-могильщики (*Necrophorus*), столь хорошо известные благодаря своей привычке производить раскопки под трупами мелких позвоночных, чтобы похоронить их. Помимо них и *Silpha*, бродячих жуков-падальщиков, в семейство входит множество других очень разных форм, среди которых большая часть пещерных жуков Европы и Северной Америки. Они принадлежат в основном к родам *Bathyscia* в Европе и *Adelops* в Северной Америке; но в последние годы было обнаружено довольно большое количество этих безглазых пещерных жуков из группы Leptoderini, так что европейский каталог в настоящее время включает около 20 родов и 150 видов. Виды рода *Catopomorphus* встречаются в гнездах муравьев рода *Aphaenogaster* в Средиземноморском регионе. Почти ничего не известно о жизни ни пещерных сильфид, ни мирмекофильных форм.

Личинки нескольких крупных форм Silphidae хорошо известны, но очень мало известно о более мелких формах. У жуков-могильщиков есть колючие пластинки на задней стороне тела, и они не похожи на другие известные формы семейства. Правило состоит в том, что три грудных сегмента хорошо развиты и что десять брюшных сегментов также различимы; девятый брюшной сегмент имеет пару мозолей, которые иногда бывают удлинёнными. Часто спинные пластинки более твердые и лучше развиты, чем обычно у жесткокрылых личинок. Особенно это касается некоторых видов, наделенных большими способностями к передвижению, таких как *S. obscura* (рис. 104). Пищей личинок, как правило, являются разлагающиеся вещества животного или растительного происхождения, но некоторые из них хищны и нападают на живые объекты. Более крупные личинки *Silpha*, подобно *Necrophorus*, питаются разлагающимся животным веществом, но бегают в поисках его; поэтому многие экземпляры некоторых из этих крупных личинок иногда можно найти среди костей очень маленькой мертвой птицы. Мы обнаружили личинку и имаго *S. thoracica* в птичьих гнездах с мертвыми птенцами. *S. atrata* и *S. laevigata* воюют с улитками. *S. lapponica* проникает в дома в Лапландии и опустошает запасы провизии для животных. *S. opaca* очень решительно отличается от привычек своих сородичей, поскольку поражает свеклу и другие подобные культуры в стадии роста; иногда это является причиной серьезных потерь для производителей свеклы. Считается, что личинки группы *Anisotomides* ведут преимущественно подземный образ жизни; личинки *A. cinnamomea* питаются трюфелями, а сам жук известен как трюфельный жук.

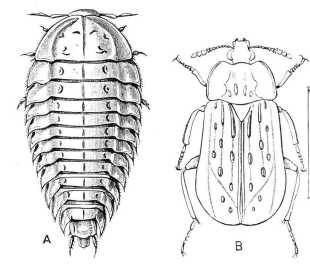


Рис. 104—А, Личинка *Silpha obscura*. Европа. (После Шидте). В, *Ptomaphila lacrymosa*, Австралия.

Число известных видов Silphidae в настоящее время должно быть ближе к 900, чем к 800. Из них необычайно большая часть принадлежит европейскому и североамериканскому регионам; Silphidae, по-видимому, далеко не многочисленны в тропиках. Более 100 видов являются уроженцами Британии. Семья вновь появляется в значительной силе в Новой Зеландии и, вероятно, хорошо представлена в Южной Австралии и Тасмании. Возможно, наиболее примечательной известной формой является австралийский род *Ptomaphila* (рис. 104, В). Классификация семейства принадлежит доктору Хорну.^[101] Единственным важным изменением, которое было предложено с тех пор, является удаление *Sphaerites* из этого семейства в Synteliidae. Anisotomidae и Clambidae считались отдельными семействами, но теперь включены в Silphidae.

Семейство 16. Scydmaenidae.—Мелкие насекомые, родственные Silphidae, но с разделенными задними тазиками и более грубыми фасетками глаз; лапки пятичлениковые; количество видимых брюшных сегментов шесть. Эти маленькие жуки широко распространены по поверхности земли, и в настоящее время известно около 700 видов, из которых около десятка у нас в Британии; многие живут в муравьиных гнездах, но, вероятно, обычно скорее как незваные гости, чем как те, кто поддерживает дружеские отношения со своими хозяевами. Об истории их жизни ничего не известно, но пища имаго, насколько известно, состоит из ачари. *Мастигус* - очень необычная форма, встречается во мху и опавших листьях на Юге Европы. С помощью *Brathinus* семейство очень близко к Silphidae; Кейси, однако, считает, что *Brathinus* принадлежат к Staphylinidae, а не к Scydmaenidae. Южноевропейский *лептомастакс* примечателен тонкими, длинными серповидными нижними челюстями. Восточный род *Clidicus* - самая крупная и наиболее примечательная форма семейства; у него очень тонкая шея на широкой голове и более четверти дюйма в длину.

Семья. 17. Гностиды.—Мелкие насекомые с трехсуставными усиками, пятисуставными лапками и тремя видимыми брюшными сегментами, первый из которых, однако, удлинённый и состоит из трех соединенных пластинок. Надкрылья, полностью покрывающие заднюю часть тела. Семейство состоит из двух видов, которые были обнаружены в гнездах муравьев рода *Cremastogaster* в Бразилии.^[102]

Семейство 18. Pselaphidae.—Очень мелкие насекомые; надкрылья сильно укорочены, обычно оставляя открытой до половины брюшка; верхнечелюстные щупики обычно сильно развиты и имеют разнообразные замечательные формы; сегментов брюшка не более семи в количестве, с небольшой подвижностью или вообще без нее. Конечности с не более чем тремя суставами. Эти маленькие жесткокрылые в основном обитают в муравьиных гнездах и отличаются большим разнообразием необычных форм и очень своеобразным строением усиков и верхнечелюстных щупиков. Из-за уплотнения некоторых сегментов брюшной полости часто кажется, что их количество меньше обычного. У любопытного подсемейства *Clavigerides* суставы усиков могут быть редуцированы до двух или даже, по всей видимости,

до одного; у лапок наблюдается аналогичная редуцированность. Известно около 2500 видов *Pselaphidae*; многие из них никогда не встречались вне муравьиных гнезд; однако об их естественной истории известно очень мало. Несомненно, что некоторые из них выделяют из маленьких пучков со своеобразным опушением вещество, которое так любят муравьи. Выделительные бляшки находятся на самых разных частях тела и придатках. *Муравьи-клевигеры* питаются муравьями так же, как эти общественные насекомые питают друг друга; также было замечено, что *клевигеры* поедают личинок муравьев. Они разъезжают на спинах муравьев, когда наклоняются к ним. Семейство родственно *Staphylinidae*, но их легко отличить по жесткому брюшку. Известна только одна личинка — *Chennium bituberculatum*. По-видимому, он очень похож на личинок *Staphylinidae*. Лучший отчет о классификации и структуре дан М. Ахиллом Раффреем,^[103] который сам открыл и описал большую часть известных видов.

Семейство 19. *Staphylinidae*.—Надкрылья очень короткие, всегда оставляющие открытыми некоторые из брюшных сегментов и прикрывающие обычно только два сегмента. Брюшко обычно удлиненное, с десятью спинными и семью или восемью брюшными сегментами; из последних шесть или семь обычно обнажены; спинные пластинки такие же твердые, как и брюшные, за исключением иногда первых двух сегментов; сегменты очень подвижные, так что брюшко может быть загнуто вверх. Количество предплюневых суставов очень различно, часто пять, но часто всего три, и не всегда одинаково на всех ногах. *Staphylinidae* (ранее называемые *Brachelytra* или *Microptera*) - одно из самых обширных семейств жесткокрылых; несмотря на их разнообразие, почти во всех случаях их можно узнать по более чем обычно подвижному и непокрытому брюшку в сочетании с тем фактом, что части рта аналогичны тем, которые мы упоминали у *Silphidae*. Современное состояние классификации этого семейства недавно обсуждалось Гангльбауэром.^[104]

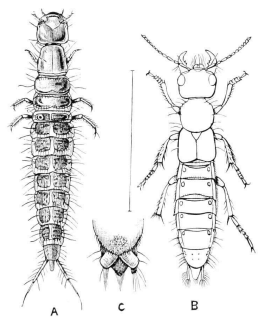


Рис. 105—Стафилиниды. А, Личинка *Philonthus nitidus*. Великобритания. (После Шидте.) В, *Ocyrops olens*, Великобритания; С, кончик брюшка, у *O. olens* с сосудами-вонючками.

В настоящее время известно около 9000 видов, некоторые из которых мельчайшие, в то время как едва ли какие-либо достигают размера более дюйма в длину, наш обыкновенный британский черный петушиный хвост, или "жук-каре́та дьяво́ла", *Ocyrops olens*, является одним из самых крупных. Хотя надкрылья короткие, крылья у многих форм такие же большие, как у большинства жуков; действительно, многие стафилиниды более склонны к полету, чем это обычно бывает у жесткокрылых; крылья, когда ими не пользуются, спрятаны под короткими надкрыльями, сложены поперечно и иным образом смяты сложным, но упорядоченным образом. Считается, что способность сворачивать брюшко связана с складыванием крыльев после полета; но это не так: хотя насекомое иногда испытывает трудности при складывании крыльев под надкрыльями после того, как они были расправлены, все же оно преодолевает эту трудность легкими движениями основания

брюшка, а не прикасаясь к крыльям кончиком. В чем может заключаться ценность этого исключительного состояния коротких надкрылий и роговидных спинно-брюшных сегментов для Насекомого, в настоящее время остается довольно загадочным. Привычки членов семейства очень разнообразны; многие проявляют большую активность; пищей очень часто являются мелкие насекомые, живые или мертвые; в великом множестве встречаются в грибах различных видов и, возможно, употребляются в пищу. Именно в этой семье мы встречаемся с некоторыми из самых замечательных случаев симбиоза, то есть жизни двух видов существ, взаимно приспособленных друг к другу по доброй воле. Отношения между Staphylinidae родов *Atemeles* и *Lomechusa* и некоторыми муравьями, в жилищах которых они обитают, очень интересны. Жуков никогда не обнаруживают вне муравьиных гнезд или, во всяком случае, недалеко от них. Между ними и муравьями существуют самые дружеские отношения: у них есть участки желтых волосков, и они, по-видимому, выделяют какое-то вещество с приятным для муравьев вкусом, которые время от времени облизывают жуков. С другой стороны, муравьи кормят жуков; они делают это, отрывая пищу, по просьбе жука, себе на нижнюю губу, откуда жук затем ее забирает (рис. 82). Жуки во многих своих движениях в точности напоминают муравьев, и их способ просить пищу, определенным образом поглаживая муравьев, весьма похож на муравьиный. Дружба настолько взаимна, что, если муравью нужна пища, *Ломечуза*, в свою очередь, извергнет ее на благо своего хозяина. Детеныши жуков выращиваются в гнездах муравьями, которые заботятся о них так же тщательно, как и о своих собственных детенышах. Жуки питают большую нежность к муравьям и предпочитают сидеть среди их скопища; они любят муравьиных личинок в качестве пищи и действительно поедают их в очень большом количестве, даже когда их собственные детеныши получают пищу от муравьев. Личинка *ломехузы*, описанная Васманном (которому мы обязаны большей частью наших знаний по этому предмету),^[105] когда она еще не полностью выросла, очень похожа на личинок муравьев; хотя у нее есть ноги, она ими почти не пользуется: ее развитие происходит с необычайной быстротой, самое большее два дня она проводит в яйце, а личинка завершает свой рост за четырнадцать дней. Васманн, по-видимому, придерживается мнения, что муравьи едва различают личинок жуков и своих собственных детенышей; из этого следует один печальный результат для жука, а именно. что в состоянии куколки лечение, подходящее для личинок муравьев, не согласуется с лечением личинок жуков: муравьи имеют привычку выкапывать себе подобных, вытаскивать их и чистить во время их метаморфозы; они также делают это с личинками жуков, что приводит к фатальным результатам; так что только те, которым посчастливилось быть забытыми муравьями, завершают свое развитие. Таким образом, из тридцати личинок *Lomechusa* Васманн получил одно имаго, а из пятидесяти личинок *Atemeles* - ни одной.

Многие другие стафилиниды прикрепляются исключительно к муравьиным гнездам, но большинство из них либо грабители, ведущие войну с муравьями — как в случае со многими видами *Мирмедонии*, которые прячутся на окраинах гнезд, — либо просто терпимы муравьями, не получая от них никакой прямой поддержки. Наиболее замечательными из обнаруженных на сегодняшний день Staphylinidae являются некоторые живородящие виды, образующие роды *Corotoca* и *Spirachtha*, которые имеют очень раздутое брюшко и живут в гнездах термитов в Бразилии:^[106] однако о них известно очень мало. Очень крупный и мощный стафилинид, *Velleius dilatatus*, обитает только в гнездах шершней и ос. Предполагалось, что он защищает перепончатокрылых, но недавние наблюдения Джанет и Васманна ясно показывают, что это не так: *веллеус* обладает способностью вызывать у шершней неприятный запах, и они не нападают на него всерьез. *Веллеус* находит пищу в личинках или куколках ос, выпавших из своих клеток, или в других органических отходах.

Личинки Staphylinidae очень похожи на личинки Carabidae, но их ножки менее совершенны и заканчиваются только одним коготком; отчетливой верхней губы нет. Куколки некоторых из них тупые, *т.е.* покрыты вторичным выделением, которое склеивает все придатки вместе и образует твердую оболочку, как у чешуекрылых. У нас в Британии насчитывается около 800 видов Staphylinidae, и вполне вероятно, что это семейство окажется одним из самых обширных в Отряде. Вполне вероятно, что в настоящее время существует сто тысяч видов или даже больше.

Семья. 20. Sphaeriidae.—Очень маленькие. Усики одиннадцатисуставные, булавовидные. Лапки трехсуставные. Брюшко только с тремя видимыми брюшными сегментами. Это семейство включает всего три или четыре вида насекомых длиной около 1/50 дюйма. Они очень выпуклые, и их можно встретить ходящими по грязи. *S. acaroides* встречается в наших болотах. Мистер Мэтьюз считает, что они наиболее близки к Hydrophilidae.^[107]

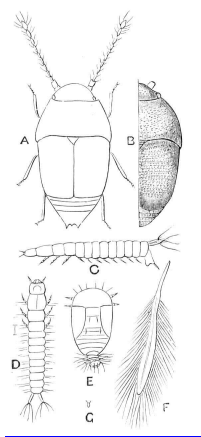


Рис. 106—Пучковый трихотерикс. Великобритания. А, очертания идеального насекомого; В, часть верхней поверхности; С, личинка сбоку; D, сверху; Е, куколка; F, крыло; G, натуральный размер имаго.

Семейство 21. Trichopterygidae.—Чрезвычайно мелкие: усики ключичные (прикорневые и верхушечные сочленения толще средних); лапки трехсуставчатые; надкрылья иногда прикрывают брюшко, в других случаях оставляя открытым различное количество сегментов; крылья бахромчатые. В это семейство входят самые маленькие насекомые; грибки-наноселлы имеют длину всего 1 × 100 дюйма, в то время как самая крупная трихотеригида составляет всего 1 × 12 дюйма. Небольшой размер не сопровождается каким-либо вырождением структуры, мельчайшие, почти невидимые формы имеют такую же анатомическую сложность, как у самых крупных насекомых. О естественной истории известно очень мало. Вероятно, эти насекомые существуют во всех частях света, поскольку у нас в Англии насчитывается около восьмидесяти видов, а Trichopterygidae, по-видимому, многочисленны в тропиках.^[108]

Семейство 22. Hydroscahidae.—Чрезвычайно мелкие водные насекомые с удлиненным брюшком. Усики восьмисуставчатые. Остальные признаки во многом такие же, как те, которые мы упоминали для Trichopterygidae. Это семейство вряд ли появится раньше изучаемого, поскольку известно только три или четыре вида из Южной Европы и Северной Америки.^[109]

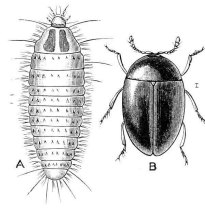


Рис. 107—А, Личинка *Orthoperus brunripes* (после Perris); В, *O. atomarius*, совершенное насекомое. Великобритания.

Семья. 23. Corylophidae.—Мелкие жуки. Лапки четырехсуставные, но кажутся только трехсуставными из-за того, что задний сустав скрыт заостренным (или выемчатым) вторым суставом. Шесть свободных брюшных сегментов. Верхние челюсти с одной мочкой. Усики своеобразной формы. Существует около 200 видов этих маленьких насекомых, но семейство, по-видимому, представлено по всему миру и, вероятно, окажется гораздо более обширным. Своеобразная личинка *Orthoperus brunripes* была в изобилии найдена Перрисом в соломенной крыше во Франции. Г-н Мэтьюз предлагает выделить род *Aphanocerphalus* в отдельное семейство Pseudocorylophidae.^[110] У Corylophidae крылья окаймлены длинными волосками, как и у многих мелких насекомых: виды *Aphanocerphalus* - насекомые довольно крупные, и крылья не окаймлены; лапки всего трехпалые. сочлененный.

Семейство 24. Scaphidiidae.—Передние тазы маленькие, конические; переднегрудь очень плотно прилегает к задней части тела; задние тазы поперечные, широко расставленные: брюшко с шестью или семью видимыми брюшными пластинками; усики на концах примерно с пятью суставами, которые постепенно становятся шире. Лапки пятичлениковые. Это семейство состоит из нескольких жуков, которые живут в грибах и бегают с чрезвычайной быстротой; все они маленькие и обычно редко встречаются в коллекциях. Некоторые экзотические формы отличаются чрезвычайной тонкостью и ломкостью длинных усиков, покрытых тонкими волосками. Число описанных видов в настоящее время не достигает 200, но семейство очень широко распространено. У нас в Британии есть три или четыре вида. Все, что мы знаем о личинках, - это описание *Scaphisoma agaricinum*, сделанное Перрисом;^[111] он похож на личинку Staphylinidae, у него девять брюшных сегментов в дополнение к очень короткой широкой псевдоподии и очень коротким церкам. Эта личинка питается мухоморами; свое развитие она проходит примерно за три недели; в отличие от взрослой особи, она не очень активна.

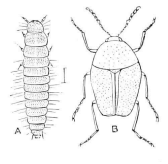


Рис. 108—*Scaphisoma agaricinum*. Великобритания. А Личинка (по Перрису); В совершенное насекомое.

Семейство 25. Synteliidae.—Усики ключично-роговые, с очень большой булавой: губа с подъязычной щелью и частями за ней обнажена. Передние тазобедренные суставы поперечные. Брюшко с пятью видимыми брюшными сегментами и восемью или девятью спинными, четыре базальных из которых полороговидные. Это семейство включает всего пять видов; его классификация породила много разногласий. Мы, после рассмотрения всех его признаков, выделили его в отдельное семейство^[112], родственное Silphidae. Совершенные насекомые питаются соком, стекающим с деревьев, но больше ничего не известно об их естественной истории. Как и многие другие из очень маленьких семейств aberrantных

жесткокрылых, он имеет очень широкое распространение; *Syntelia* встречается в Восточной Азии и Мексике, в то время как подсемейство *Sphaeritides* встречается как отдельный вид в Европе и Северной Америке. Более ранние возрастные группы неизвестны.

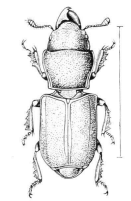


Рис. 109—*Синтелия вествуди*. Мексика. (Из Биол. Центр. Амер.)

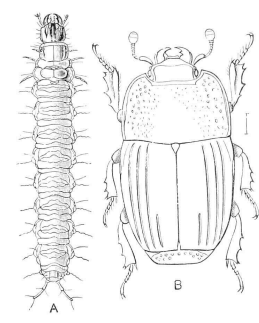


Рис. 110—*Нижняя платисома*. Европа. А, Личинка (по Шидте); В, совершенное насекомое.

Семейство 26. Histeridae.—Очень компактные жуки, с очень жестким покровом, короткими изогнутыми усиками, с очень компактной булавой: подъязычной щели нет. Надкрылья плотно прилегают к телу, но расположены прямо сзади, оставляя открытыми два сегмента. Брюшко с пятью видимыми брюшными сегментами; с семью спинными сегментами, все твердые. Передние тазобедренные суставы сильно поперечные, задние тазобедренные суставы широко расставлены. Чрезвычайно компактная форма и твердый кожный покров в сочетании со своеобразными усиками, состоящими из длинного прикорневого сустава, шести или семи мелких суставов, а затем очень прочной булавы из трех суставов, покрытой мелким опушением, делают этих насекомых безошибочно узнаваемыми. Цвет обычно блестяще-черный, но есть множество отклонений от этого. Очень примечателен способ, которым эти насекомые собраны вместе, чтобы в состоянии покоя не оставлять щелей в их твердом внешнем панцире. Ротовые органы довольно высоко развиты, и семейство имеет право на высокий ранг; в настоящее время оно насчитывает около 2000 видов;^[113] в Британии их насчитывается около 40. Личинки без глазков или верхней губы, но имеют хорошо развитые нижние челюсти, второй и третий грудные сегменты короткие, девятый сегмент брюшка конечный, с двумя отчетливо сочлененными церками.^[114] Histeridae распространены в навозе, в тушах, гниющих грибах и т.д., А некоторые живут под корой - они, в случае рода *Hololepta*, очень плоские. Некоторые представляют собой небольшие цилиндры сложной конструкции для проникновения в норы насекомых в древесине (*Trypanaeus*); определенное количество характерно для муравьиных гнезд. Раньше предполагалось, что насекомые питались разлагающимися веществами, но теперь с полным основанием считается, что они в высшей степени хищны, как в личиночном, так и в имагинальном возрасте, и пожирают личинок двукрылых и т. Д. Отношение муравьиных форм к муравьям не выяснено, но весьма вероятно, что они поедают личинки муравьев и доставляют муравьям какое-то изысканное удовольствие. Несколько видов живут в компании с термитами.

Семейство 27. Фалакриды.—Тело очень компактное; надкрылья полностью покрывают его; верхушечные сочленения усиков довольно широкие, обычно длинные; передние тазобедренные суставы шаровидные; задние тазобедренные суставы смежные; брюшко с пятью видимыми брюшными сегментами; лапки пятичленные, четвертый сустав обычно маленький и неясный. Это семейство полностью состоит из мелких насекомых: строение лапок очень aberrantное, а также разнообразное, так что изучающий может без тщательного наблюдения пройти мимо Насекомых, поскольку у них только четырехчленные лапки; их строение, что касается двух передних пар, очень близко к строению многих Phytophaga. Личинки живут в головках цветов, особенно цветков сложноцветных. Прodelав путь вниз по стеблям, они окукливаются в земляных коконах. Хигер^[115] говорит, что он наблюдал в благоприятные сезоны шесть поколений; но личинки легко погибают в неблагоприятные сезоны и уничтожаются в огромных количествах при скашивании лугов. Семь лет назад об этом семействе было известно очень мало, и список их видов едва ли насчитывал 100, но сейчас описано, вероятно, 300. Они встречаются во всех частях света; у нас в Британии их четырнадцать.

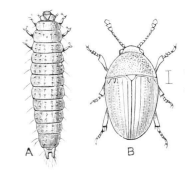


Рис. 111—Олибрус двуцветный. Европа. А, Личинка (по Хигеру); В, совершенное насекомое.

Семейство 28. Nitidulidae.—Усики с трехсуставной булавой; все тазобедренные суставы разделены, и каждый с внешним продолжением; лапки пятисуставные, четвертый сустав меньше любого из остальных; брюшко с пятью видимыми пластинками. Эти насекомые многочисленны, в настоящее время известно около 1600 видов; у многих из них надкрылья почти или полностью покрывают заднюю часть тела, но у многих других они более или менее сокращены; в этом случае насекомых можно отличить от Staphylinidae по форме их усиков и меньшему количеству видимых брюшных сегментов. Повадки очень разнообразны, очень многие обитают на цветах, других привлекает сок деревьев; некоторые живут в трупах. У нас в Великобритании насчитывается около 90 видов; несколько форм из родов *Meligethes* и *Epiraea* являются одними из наиболее распространенных наших жуков. Большая часть того, что известно о личинках, происходит из-за перриса; некоторые из них были обнаружены живущими в цветах; личинка *Pria* обитает в цветке *Solanum dulcamara* на стыке тычинок с венчиком; личинка *Meligethes aeneus* иногда приводит к большим потерям, препятствуя образованию семян у культурных крестоцветных, таких как рапс. Эти цветоносные личинки растут с большой скоростью, а затем оставляют цветки окукливаться в земле. Личинка *Nitidula* живет в тушках, хотя она не сильно отличается от личинки *Pria*. Личинка *Soronia* живет в бродящем соке и имеет четыре крючка, загибающихся вверх на конце тела. Любопытный род *Cybocephalus* состоит из нескольких очень маленьких, чрезвычайно выпуклых насекомых, обитающих в цветах Южной Европы; у них всего четыре сустава на лапках. Совершенные насекомые из группы *Ipides* примечательны наличием полосатого органа на передней части головы. Классификация хорошо известного рода *Rhizophagus* вызвала много дискуссий; хотя сейчас его обычно относят к Nitidulidae, мы думаем, что он, несомненно, принадлежит к Cucujidae.

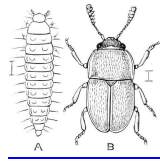


Рис. 112—*Prioclypeus dulcamarus*. Великобритания. А, Личинка (после Перриса); В, совершенное насекомое.

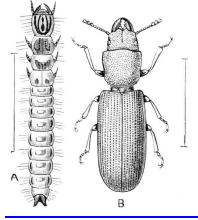


Рис. 113—*Tenebrio molitor*. Европа. А, Личинка (после Перриса); В, совершенное насекомое.

Семейство 29. Trogositidae.—Отличается от *Nitidulidae* строением лапок; они кажутся четырехсуставными, причем третий сустав похож по размеру и форме на предыдущий; однако на самом деле они пятисуставные, при этом присутствует чрезвычайно короткий прикорневой сустав. Задние тазобедренные суставы смежные. Булава каждой антенны двусторонне асимметрична, и чувствительная поверхность ограничена определенными частями суставов. Существует около 400 или 500 видов Trogositidae, но почти все они экзотические. Личинки (рис. 113, А) ведут хищнический образ жизни, уничтожая других личинок в больших количествах, и вполне вероятно, что имаго делают то же самое. Личинка *Tenebroides* (более известная как *Trogosita*) *mauritanica* содержится в кукурузе и муке и, как говорят, иногда была очень вредной, поедая зародыш кукурузы, но установлено, что она также пожирает некоторых других личинок, которые живут на кукурузе. Этот жук распространился благодаря торговле и в настоящее время является почти космополитом. Три наших британских вида Trogositidae представляют три основных подразделения семейства, а именно. Немосомиды, Темнохилиды, Пельтиды; они очень непохожи по форме, пельтиды овальные, с втянутой головкой. Сомнительно, являются ли представители последней группы плотоядными на какой-либо из своих стадий; более вероятно, что они питаются грибами, которые часто употребляют в пищу. Peltidae выделяются как отдельное семейство во многих работах.^[116]

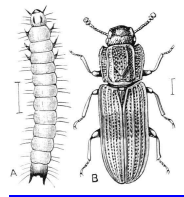


Рис. 114—*Bitoma crenata*. Великобритания. А, Личинка (после Перриса); В, совершенное насекомое.

Семейство 30. Colydiidae.—Усики с концевой булавой, лапки четырехсуставные, ни один из суставов не широкий; передние и средние тазобедренные суставы маленькие, шаровидные, вросшие; задние тазобедренные суставы поперечные, либо смежные, либо разделенные; пять видимых брюшных сегментов, некоторые из которых неподвижны. Это семейство представляет интерес из-за большого разнообразия форм, необычных скульптур и одежды, демонстрируемых многими его членами, а также из-за того факта, что большинство его членов привязаны к первобытным лесам и полностью исчезают, когда их уничтожают. У нас в Британии насчитывается пятнадцать видов, но примерно половина из них - величайшая редкость. В настоящее время известно около 600 видов; в Новой Зеландии произрастает

наибольшее разнообразие форм; леса Тенерифе богаты видами рода *Tarphius*. Оседлый образ жизни многих из этих жуков весьма примечателен; существа прячутся в трещинах покрытой грибом древесины и почти никогда не покидают своих убежищ, так что встретить их на каком-либо расстоянии от их жилищ - большая редкость. *Langelandia anophthalma* живет полностью под землей и совершенно слепа, у нее отсутствуют доли зрительного нерва. Некоторые колидии более активны и проникают в норы древесных насекомых, чтобы уничтожить личинок (колидий). Известно лишь несколько личинок, но у всех, по-видимому, тело заканчивается своеобразными твердыми роговыми отростками, как в случае с большим разнообразием жесткокрылых личинок, обитающих в древесине.^[117]

Семейство 31. Rhysodidae.—*Лапки четырехсуставные; ротовые части покрыты большой мозжечковой оболочкой; передние большеберцовые кости с зубцами по внутреннему краю.* Это семейство состоит всего из нескольких видов, но встречается почти по всему миру в регионах с теплым и умеренным климатом. По многим своим признакам они напоминают адефагу, но сильно отличаются по внешнему виду и строению рта. Личинки неизвестны. Некоторые авторитетные источники считают, что этих насекомых следует отнести к серии Aderphaga,^[118] но более вероятно, что они окажутся среди многочисленных аберрантных форм жесткокрылых, которые приближаются к различным крупным природным рядам, на самом деле к ним не принадлежат. Три семейства, Colydiidae, Cucujidae и Rhysodidae, демонстрируют отношения не только с другими семействами жесткокрылых Polymorpha, но и с большей частью большого семейства; Aderphaga, Rhynchophora, Phytophaga и Heteromera, каждое из которых находится в тесном контакте.

Семейство. 32. Cucujidae.—*Лапки пяти— или четырехчлениковые, первый сустав часто короткий: усики иногда булабовидные, но чаще довольно тонкие на кончике; передняя и средняя тазобедренные суставы глубоко посаженные, шаровидные, но с угловатым расширением снаружи; брюшко с пятью видимыми брюшными сегментами, все подвижные.* Это семейство и Cryptophagidae относятся к числу наиболее сложных для определения семейств; действительно, именно в этой части ключичных наиболее срочно требуется расширенное и тщательное изучение. Кукухиды включают в себя большое разнообразие форм; в основном они обитают под корой деревьев, и многие из них очень плоские. Многие личинки также очень плоские, но Феррис говорит, что их строение очень разнообразно: вероятно, они в основном плотоядны. Описано около 400 видов; у нас в Британии их около десятка.

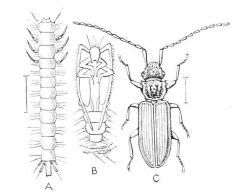


Рис. 115—*Плоский бронтес*. Великобритания. А, Личинка; В, куколка; С, идеальное Насекомое. (А и В после Перриса.) Семейство Cupesidae у некоторых систематиков в настоящее время, должно быть, ассоциируется с Cucujidae, хотя первый сустав лапки удлиненный.

Семейство 33. Cryptophagidae.—*Передняя и средняя тазобедренные суставы очень маленькие и глубоко посаженные; усики с увеличенными концевыми суставами; лапки*

пятисуставные, задние иногда у самцов только четырехсуставные; брюшко с пятью видимыми брюшными сегментами, способными двигаться, первый намного длиннее любого из остальных. Небольшое семейство, состоящее из малоизвестных форм крошечного размера, которые, по-видимому, питаются плесенью, хотя об этом известно очень мало, и несколько родов (*Antherophagus*, *Telmatophilus*) встречаются в основном на растениях, особенно в цветах. Хотя имаго *Antherophagus* обитает в цветах, все же личинка была найдена только в гнездах шмелей; есть основания полагать, что имаго использует пчелу для транспортировки от цветов, которые она посещает, к гнездам, в которых она должна размножаться;^[119] это он делает, хватая пчелу своими мандибулами, когда пчела посещает цветок, в котором скрыт жук. Странно, что жук выбрал такой способ добраться до своего будущего дома, ведь у него большие крылья. Мы должны предположить, что его чувства и инстинкт позволяют ему распознать пчелу, но этого недостаточно, чтобы позволить ему найти пчелиное гнездо. Некоторые личинки рода *Cryptophagus* в изобилии встречаются в гнездах различных ос, где они, вероятно, полезны в качестве падальщиков, другие встречаются в гнездах общественных гусениц, и иногда они часто встречаются в рыхлой соломе; это среда обитания, в которой Перрис нашел ту, что мы изображаем.

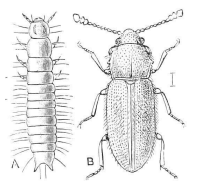


Рис. 116—Зубастый криптофag. Великобритания. А - Личинка (по Перрису); В- совершенное насекомое.

Семейство 34. Helotidae.—Передняя и средняя тазобедренные впадины округлые, с небольшим угловым расширением снаружи; все тазобедренные суставы широко расставлены; пять видимых брюшных сегментов, все подвижные. Насекомые этого семейства тесно связаны с Trogozitidae и Nitidulidae и имеют строение предплюсны, характерное для первого семейства; но Helotidae отличаются по внешнему виду от любых представителей любого из этих двух семейств, и их легко отличить по характеру тазобедренных суставов. Их часто относят к Erotylidae, от которых они отличаются другой формой ступней, особенно уменьшенным базальным суставом. Существует только один род, и долгое время были известны только два или три вида, которые были большой редкостью в коллекциях; за последние несколько лет их число возросло почти до сорока.^[120] Это замечательные жуки продолговатой формы с несколько металлической верхней поверхностью, которая сильно рельефна и имеет четыре желтых гладких пятна на надкрыльях. По словам мистера Джорджа Льюиса, они питаются текущим соком деревьев, но о личинках ничего не известно. Helotidae характерны для индо-малайского региона (включая Японию), а один вид обитает в Восточной Африке.

Семейство 35. Thorictidae.—Лапки пятичленные, ни один из суставов не широкий; передние тазы маленькие, довольно выпуклые, но совсем не поперечные; пять видимых брюшных пластинок, все подвижные; плюсна очень короткая; усики короткие, с твердой булавой. Это небольшое семейство, состоящее из рода *Thorictus*, по-видимому, является отдельным, хотя его строение изучено очень несовершенно. Это характерно для средиземноморского региона, где этот вид обитает в муравьиных гнездах. Они, по-видимому, находятся в очень близких отношениях с муравьями; излюбленное положение жука - на черешке антенны муравья; здесь он прочно зацепляется, и муравей носит его повсюду. Подобно многим другим муравьиным жукам, Thorictidae обладают пучками золотистых волос, выделяющих

некое вещество, вкус которого муравьи ценят; у Thorictidae эти пучки расположены либо на задних углах переднеспинки, либо на нижней поверхности тела с каждой стороны груди; Васманн считает, что, когда жуки передвигаются верхом, как описано выше, у муравьев появляется возможность добраться до пятен на нижней поверхности.

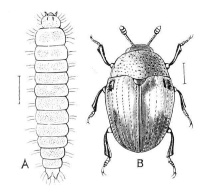


Рис. 117—*Tritoma bipustulata*. Erotylidae. Великобритания. А - Личинка (по Перрису); В - совершенное насекомое.

Семейство 36. Erotylidae.—*Лапки пятичленные, но четвертая обычно очень маленькая, первые три более или менее широкие и опушенные снизу. Усики сильно раздвоенные. Передняя и средняя тазобедренные вертлужные впадины округлые, без углового расширения снаружи; пять видимых вентральных сегментов.* В настоящее время это большое и важное семейство, насчитывающее около 1800 видов, но в основном оно экзотическое и тропическое, его представители обитают в грибовидных зарослях в лесах. У нас в Британии всего шесть видов, а во всей Европе их насчитывается всего около двух десятков, большинство из них незначительные (и в случае с *Dacnides* aberrantные, очень близко приближающиеся к *Cryptophagidae*). Подсемейство *Languriides* (довольно редкое в Европе) состоит из более удлинённых насекомых с открытой сзади передней вертлужной впадиной; их повадки отличаются от повадок собственно эротилид; известно, что некоторые из них живут в виде личинок в стеблях травянистых растений. Они обладают высокоразвитым полосатым органом на передней части головы. Полиморфные клевикороги очень тесно связаны с фитофагами лангуриидами.

Семейство 37. Mycetophagidae.—*Лапки четырехсуставные, тонкие, передние лапы самца только трехсуставные; тазы овальные, неглубоко погруженные; брюшко с пятью брюшными сегментами, все подвижные.* Небольшая семья, представляющая интерес главным образом из-за аномалии в ногах у представителей обоих полов, причину которой невозможно установить. Этот вид представляет собой мелких, неинтересных насекомых, обитающих в основном на криптогамах различных видов, особенно в связи с древесиной; там же водятся и личинки. В Британии насчитывается около дюжины видов, и едва ли 100 описаны во всем мире. Дифиллиды, отнесенные Леконтом и Хорном к этому семейству, по-видимому, лучше подходят для *Cryptophagidae*.

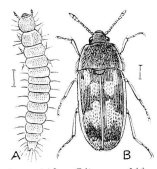


Рис. 118—*Litargus bifasciatus*. Mycetophagidae. Великобритания. А, Личинка (после Перриса); В, совершенное насекомое.

Семейство 38. Coccinellidae (Божьи коровки).*Предплюсна, по-видимому, трехсуставная; первые два сустава снизу опушены; третий сустав на самом деле состоит из двух суставов, маленький настоящий третий сустав расположен у основания второго сустава, верхняя поверхность которого имеет бороздки для его размещения. Голова сильно скрыта грудной клеткой. Усики слабо изогнуты.* Божьи коровки насчитывают до 2000 видов. Строение их

лап отличает их почти от всех других жесткокрылых, за исключением Endomychidae, которые гораздо менее округлые по форме и имеют более крупные усики. Однако один род эндомихид — *Ranomoea* — имеет исключительное сходство с божьими коровками как по форме, так и по стилю окраски. Несколько видов Coccinellidae примечательны многочисленными вариациями окраски, которые они представляют. Кокцинеллиды часто размножаются в огромных количествах и представляют большую ценность, поскольку они массово уничтожают растительных вшей, щитовок, и акари, которые так вредны для культурных растений. Они также поедают различных других мягкотелых насекомых, которые нападают на растения. Поскольку они чрезвычайно прожорливы, сами по себе на удивление свободны от врагов и размножаются с большой скоростью, все эти особенности их хозяйства делают их неоценимой ценностью для земледельцев и садоводов. Виды подсемейства Epilachnides питаются растениями, и один или два из них иногда наносят вред. Биологическая жидкость Coccinellidae имеет неприятный запах и вкус. Многие божьи коровки обладают способностью выделять, когда их потревожат, небольшое количество желтой жидкости. Лутц показал, что это не особая секреция, а выделение жидкости из организма, которое происходит через небольшое отверстие на кончике большеберцовой кости под давлением, вызванным сокращением тела и конечности.^[121]

Личинки гораздо более активны, чем обычно личинки жуков, и многие из них очень заметны, когда бегают по растениям в поисках своей добычи. Они обычно сбрасывают свою шкурку три раза и иногда одновременно сильно меняют цвет и форму; жизнь личинки обычно не превышает четырех-пяти недель; в конце этого времени личинка подвешивается за заднюю конечность, которая приклеивается выделениями к какому-либо предмету; кожа личинки отодвигается к анальному концу, обнажая куколку; это в нескольких отношениях отличается от обычной куколки жуков; она более твердая, окрашенная, часто с заметными пятнами, и отделяется, позволяя выйти насекомому. жук, так что метаморфоза в целом больше похожа на метаморфозу чешуекрылых, чем на метаморфозу жесткокрылых. Личинки очень разнообразны; некоторые из них имеют большие выступы со сложными шипами; у личинок группы Scymnites на поверхности имеются небольшие углубления, из которых, как было установлено, выделяются воскообразные выделения; но у *Scymnus minimus* такие выделения не образуются. Некоторые виды при окукливании не перетасовывают кожу на конечности тела, а сохраняют ее в качестве покрытия для куколки. Личинки, питающиеся растениями, гораздо менее активны, чем хищные формы. В Великобритании мы хорошо обеспечены кокцинеллид, здесь известно сорок видов.

Систематическое положение Coccinellidae среди жесткокрылых долгое время было спорным вопросом. Ранее их ассоциировали с различными другими жуками, имеющими трехсуставные или, по-видимому, трехсуставные лапы, в виде серии с названием Trimerгаили Pseudotrimerгапримечаниялитература Но обычно их относят к семейству клавикорнов, рядом с Endomychidae. Верхофф недавно провел значительные морфологические исследования мужских половых органов жесткокрылых, и в результате он приходит к выводу, что Coccinellidae радикально отличаются от всех других жесткокрылых в отношении этих структур, и поэтому он рассматривает их как отдельный ряд или подотряд, называемый Siphonophora. Род *Lithophilus* с сомнением рассматривался как член Coccinellidae, поскольку лапки лишь в незначительной степени обладают формой, характерной для семейства: Верхофф считает, что они действительно Coccinellidae, образующие отдельное подразделение, Lithophilini; а наш маленький вид *Coccidula*, которые имеют примерно тот же внешний вид, что и Lithophilini, он рассматривает как другую отдельную группу, Coccidulini.

Семейство 39. Endomychidae.^[122]—*Лапки, по-видимому, трехсуставные, первые два сустава широкие, концевой сустав удлинённый; у основания концевого сустава, однако, имеется очень маленький сустав, так что лапки псевдотетрамерные; усики довольно крупные, с большой булавой; губа совсем не отведена за ментум; передняя и средняя тазобедренные суставы шаровидные; брюшко с пятью подвижными брюшными сегментами и шестым, более или менее заметным на кончике. Это семейство включает значительное разнообразие элегантных насекомых, которые часто поражают древесину грибковыми наростами. В настоящее время оно насчитывает более 500 видов, но почти все они экзотические и обитают в тропических лесах. У нас есть только два британских вида, оба из которых сейчас являются редкостью, но, по-видимому, в начале века были гораздо более распространены. Личинки шире, чем обычно у жесткокрылых; однако известно очень мало.*

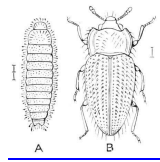


Рис. 119—*Mycetaea hirta*. Великобритания. А, Личинка (после Блиссона); В, совершенное Насекомое.

Семейство 40. Mycetaeidae.—Ланки четырехсуставные, первые два сустава не сильно отличаются от третьего, обычно тонкие; брюшко с пятью видимыми брюшными сегментами, которые подвижны; передняя и средняя тазобедренные суставы шаровидные. Маленькие насекомые, составляющие это семейство, многими причисляются к подразделению Endomychidae, и Верхофф придерживается мнения, что эта группа в целом искусственная; но мы с Дювалем думаем, что разделить их проще. Существует всего около сорока или пятидесяти видов, обитающих главным образом в Европе и Северной Америке. У нас в Британии их три; один из них, *Mycetaca hirta*, очень распространен и может быть найден в изобилии в погребах в центре Лондона, а также в других местах; говорят, что он повреждает пробки винных бутылок и вызывает протечку вина, но мы думаем, что это, возможно, только увеличивает некоторый предыдущий недостаток в закупорке, поскольку его естественной пищей являются грибковые вещества. Личинка примечательна спутанными волосками по бокам тела.

Семейство 41. Latridiidae.—Ланки трехсуставные; передние тазобедренные впадины округлые, снаружи не удлиненные; брюшко с пятью видимыми и подвижными вентральными сегментами. Очень мелкие насекомые, виды которых многочисленны в большинстве частей света, причем особи иногда бывают очень многочисленны. По словам Перриса, у личинок (рис. 120, А) нижние челюсти заменены мясистыми придатками. Куколка *Latridius* примечательна многочисленными длинными волосками с головками вместо кончиков; личинка *Corticaria* очень похожа на личинку *Latridius*, но некоторые волоски заменены обратноконическими выступами. Подсемейство Monotomides многими рассматривается как отдельное семейство; у них надкрылья сзади усечены, обнажая пигидий, а тазики очень маленькие и очень глубоко внедрены. Считается, что большинство Latridiidae питаются грибами; виды *Monotoma* обитают в муравьиных гнездах, но, вероятно, не имеют с муравьями никаких отношений. Несколько видов собственно Latridiides также ведут подобный образ жизни; Говорят, что *Coluocera formicaria* любит запасы, накопленные *Aphaenogaster structor* в своих гнездах. В настоящее время известно около 700 видов; едва ли длина какой-либо особи превышает одну десятую дюйма. У нас в Великобритании насчитывается около 40 видов. Североамериканский род *Stephostethus* имеет переднюю часть, расположенную позади тазобедренных суставов, примерно таким же образом, как у ринхофоров отряда жесткокрылых.

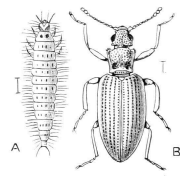


Рис. 120—*Латридий минуций*. Британия. А, Личинка (после Перриса); В, совершенное насекомое.

Семейство 42. Adimeridae.—Конечности кажутся только двухсуставными: широкий прикорневой сустав и удлиненный сустав, несущий коготь, но между ними есть два очень маленьких сустава. Это семейство состоит только из американского рода *Adimerus*; ничего

не известно об истории жизни этих мелких насекомых. Они представляют определенный интерес, поскольку такое строение лапки не встречается ни у каких других жуков.

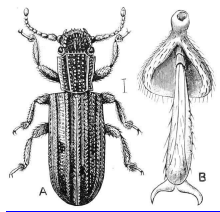


Рис. 121—*Adimerus setosus*. Adimeridae. **A** - насекомое; **B** - еще одна увеличенная лапка. Мексика. От *Biol. Center. Американский полковник ii. pt. i.*

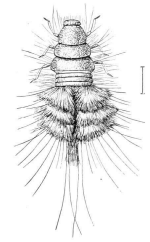


Рис. 122—*Тиресий серра*. Личинка. Нью-Форест.

Семейство 43. Dermestidae.—Лапки пятичлениковые; усики обычно короткие, с булавой, часто очень большой в пропорции, и с углублением для ее приема на нижней стороне грудной клетки. Передняя тазобедренная кость довольно длинная, косая; задняя тазобедренная кость сформирована так, чтобы принимать бедренную кость в состоянии покоя. Семейство из 300 или 400 видов мелких или средних по размеру жуков; поверхность, обычно покрытая тонкими волосками, образующими узор, или чешуйками. *Byturus*, положение которого долгое время оспаривалось, теперь отнесен к этому семейству; у него более несовершенно сформированная передняя часть, а третий и четвертый суставы предплюсны удлинены в виде перепончатых долей внизу; задняя тазобедренная кость оставляет бедренную кость совершенно свободной. Почти все дерместиды в личиночном состоянии питаются высушенным животным материалом и иногда очень разрушительны; некоторые из них полностью уничтожают зоологические коллекции. Они очень примечательны из-за сложного волосяного покрова, который у них есть; они обладают хорошими способностями к передвижению, и у многих из них своеобразная походка: они пробегают небольшое расстояние, затем останавливаются и с чрезвычайной быстротой шевелят некоторыми своими волосками. Они демонстрируют большое разнообразие форм. Многие из них способны длительное время поддерживать жизнь, питаясь небольшим количеством пищи или вообще без нее, и в таких случаях линяют чаще: окукливание происходит в коже личинки. *Anthrenus fasciatus* выращивался в большом количестве на рационе из высушенного конского волоса, используемого в мебели. Молодая личинка этого вида, наблюдаемая автором, не обладала замечательным, сложным расположением волосков, которое появилось при дальнейшем выращивании. Наиболее любопытной из личинок дерместид является личинка *тиресиаса серры*, которая живет среди паутины в старом дереве и, вероятно, питается в нем остатками насекомых, возможно, не брезгуя и самой паутиной. Часто обращалось внимание на волоски личинок этих насекомых, но они никогда не обсуждались должным образом, и их функция совершенно неизвестна.

Семейство 44. Byrrhidae (жуки-пилюльки). Жуки овальной или круглой, выпуклой формы; лапки пятисуставные, передние тазобедренные суставы не напряжены, поперечные; задние

тазобедренные суставы прикрывают втянутую бедренную кость. Все придатки способны к полному прикреплению к телу. Несмотря на то, что семейство небольшое, насчитывающее всего 200 или 300 видов, Byrrhidae настолько разнородны, что невозможно сформулировать характерное определение, которое было бы применимо ко всем подсемействам. Об истории их жизни известно очень мало. *Byrrhus pilula* - один из самых распространенных наших жуков, и ранней весной его можно встретить ползающим по дорожкам даже в городах; передвигается он очень медленно, а когда его потревожат, сразу же сжимает конечности настолько сильно, что выглядит как неодушевленный предмет. Личинка цилиндрическая, мягкая; переднегрудный и последние два брюшных сегмента крупнее остальных, последний несет две псевдоподии; ее повадки неизвестны, и о ней не существует хорошей иллюстрации.

Основными группами Byrrhidae являются нозодендриды, Byrrhides (включая амфициртиды), Limnichides и Chelonariides. К первой относятся виды, часто питающиеся древесным соком; у них необычно большой ментум, резко изогнутые антенны, а голову невозможно втянуть и спрятать. Род *Nosodendron*, по-видимому, распространен на значительной части земного шара. У бырхид усики постепенно утолщаются к кончику, ментум становится маленьким, а голова и грудная клетка сформированы таким образом, что первые могут быть идеально втянуты. Этот вид довольно многочислен и встречается в северных и приграничных регионах, почти полностью отсутствуя в тропиках. Лимнихиды - мельчайшие насекомые, обитающие в очень влажных местах; у них маленькие тонкие усики, которые неидеально сложены. Группа очень широко распространена.

Chelonariides - очень своеобразный вид жесткокрылых: овальные насекомые небольшого размера с переднегрудью, сформированной таким образом, что голова может быть втянута под нее (а не внутрь), а затем резко согнута, так что лицо тогда образует часть нижней поверхности: у усиков три прикорневых сустава толще остальных; они несколько не раздвоены, но суставы соединены так тонко, что органы редко остаются неповрежденными. Модификации головы и переднегруды совершенно не похожи на модификации других Byrrhidae, и если Chelonariides не образуют отдельного семейства, их следует ассоциировать с Dascillidae. О ранних стадиях развития ничего не известно. В основном это тропические насекомые, хотя один вид встречается в Северной Америке.

Семейство 45. Cyathoceridae.—Мелкие насекомые широкой формы; части рта скрыты; усики четырехсуставные; лапки не разделены на суставы; передняя часть маленькая. Единственный вид этого aberrantного семейства, *Cyathocerus horni*, был обнаружен в Центральной Америке. Об истории его жизни ничего не известно.

Семейство 46. Georyssidae.—Усики короткие, булавовидные; лапки четырехчлениковые; задняя часть очень маленькая; передние тазики напряжены, но не прилегают друг к другу. Известно около двух десятков видов этих маленьких жуков. Наш британский *Georyssus ruggtaeus* обитает в чрезвычайно влажных местах и покрывает себя слоем грязи или мелкого песка, так что обнаружить его можно только в движении. Больше ничего не известно об истории его жизни или привычках. Представители рода были обнаружены в отдаленных друг от друга частях земного шара.

Семейство 47. Heteroceridae.—Верхняя губа и мандибулы выступают вперед; усики короткие, конечные семь суставов широкие и укороченные, образующие что-то вроде широкой зазубренной булав; ноги вооружены крепкими шипами; предплюсны

четырёхсуставные. Гетероцериды - это маленькие жуки, покрытые очень густым, но мельчайшим опушением; они живут в норах среди грязи или песка во влажных местах и встречаются во многих частях света. У них есть стридулирующий орган в виде слегка приподнятой изогнутой линии с каждой стороны основания живота, натираемый задней частью бедра. Личинки живут в тех же местах, что и жуки; у них хорошо развитые грудные конечности, жвалы прямые, три грудных сегмента довольно большие, а тело за ними постепенно сужается; считается, что они питаются грязью, среди которой роют норы. У нас есть семь британских видов *Heteroceridae*.

Семейство 48. Parnidae.—*Передняя часть отчетливо выступает перед тазобедренными суставами, обычно удлинённая, сзади образует отросток, переходящий в определенную полость на мезостерне; головка втянута, рот защищен передней частью. Конечности пятичленные, концевой сустав длинный.* Хотя признаки этих насекомых не очень отличаются от признаков *Byrrhidae*, *Dascillidae* и даже некоторых *Elateridae*, отличить *Parnidae* практически не составляет труда. Они ведут водный образ жизни, хотя многие в идеальном состоянии часто покидают воду. Известно около 300-400 видов, но семейство, несомненно, более обширное, поскольку эти маленькие жуки привлекают мало внимания. Есть две группы: 1. Парниды, у которых передние тазы имеют значительное поперечное удлинение, усики часто короткие и своеобразной структуры, а тело обычно покрыто своеобразным густым опушением. 2. Эльмиды с круглыми передними тазиками, голым или слабо опушенным телом и простыми усиками. *Parnus* - род, широко встречающийся в Европе, и по своему поведению менее водный, чем его сородичи; говорят, что он входит в воду, унося с собой воздушный налет, прикрепленный к его опушению. Его личинки малоизвестны; они живут во влажной земле возле ручьев и, как говорят, очень похожи на личинок *Elateridae*. *UPotamophilus acuminatus* есть очень интересная личинка, описанная Дюфуром; она живет на гниющей древесине в Адуре. Это примечательно тем, что глазницы расположены так, что образуют почти настоящий глаз с каждой стороны головы; имеется восемь пар брюшных дыхалец, а также пара на мезотораксе, хотя на про- или метатруди их нет; каждое из стигматов имеет четыре продолговатых мешочка между ним и главной трахеальной трубкой; тело оканчивается отростком, из которого могут выступать пучки нитевидных жабр. Личинки *Macronychus quadrituberculatus* в чем-то похожи, хотя особенности их внешнего строения менее примечательны. Эльмиды живут прикрепленными к камням в ручьях; личинка довольно широкая, окаймлена по бокам тела и несет на себе три изящных набора тонких нитевидных жабочек. Североамериканский род *Psephenus* отнесен к семейству *Parnidae*, хотя вместо пяти у самца семь, у самки шесть видимых брюшных сегментов; личинка эллиптическая, с расширенными краями тела. Фридрих дал,^[123] без упоминания каких-либо имен, подробный отчет о бразильских личинках парнид, которые, возможно, могут быть родственны *Psephenus*.

Семейство 49. Derodontidae.—*Лапки пятичленные, тонкие, четвертый сустав довольно маленький; передняя тазобедренная кость выпуклая и в поперечном направлении удлинённая; средняя тазобедренная кость маленькая; брюшко с пятью видимыми сегментами, все подвижные, первый не удлинённый.* Одно из самых маленьких и наименее известных семейств жесткокрылых; оно состоит из четырех или пяти видов мелких насекомых родов *Derodontus* и *Peltasticta*, обитающих в Северной Америке, Европе и Японии. Отличие семейства от *Cleridae* ни в коем случае не является определенным; наши европейские *Laricobius*, по-видимому, обладают признаками, но мало чем отличаются. Об истории их жизни ничего не известно.

Семейство 50. Cioidae.—Мелкие или мельчайшие жуки; усики короткие, концевые суставы толще; лапки короткие, четырехсуставные; передняя и средняя тазобедренные суставы маленькие, овальные, глубоко посаженные; брюшко с пятью вентральными сегментами, все подвижные. Расположение этих малоизвестных маленьких насекомых, по-видимому, находится рядом с Colydiidae и Cryptophagidae, хотя обычно их размещают рядом с Bostrichidae. Насколько известно, все они обитают в грибах или в древесине, пронизанной грибовидными наростами. Цилиндрические личинки живут также в подобном веществе; их тело обычно заканчивается сзади одним или двумя крючками, загнутыми вверх; у *Cis melliei* (рис. 124) вместо этих крючков имеется любопытная хитиновая трубка. В настоящее время известно около 300 видов семейства; около десятка встречаются в Великобритании. Гавайские острова отличаются удивительно богатой и разнообразной фауной Cioidae.

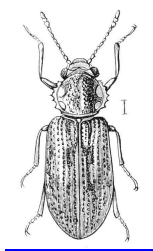


Рис. 123—*Derodontus maculatus*. Северная Америка.

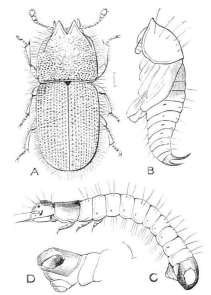


Рис. 124—*Цис-меллиеи*. Martinique. А, совершенное насекомое; В, куколка; С, личинка; D, конечная часть тела личинки.

(После Кокереля.)

Семейство 51. Sphindidae.—Это семейство, насчитывающее полдюжины видов редких и мелких насекомых, отличается от Cioidae тем, что лапки пятисуставные, по крайней мере, на передних и средних лапах, при этом мнения расходятся относительно того, равно ли количество суставов на задних лапках четырем или пяти. Эти насекомые живут в растущих в древесине грибах, например, в *Reticularia hortensis*, которые сначала мясистые, а впоследствии превращаются в порошок. Личинки обоих наших британских родов, *Sphindus* и *Aspidiphorus*, были описаны Перрисом, который считает их родственными грибоядным Silphidae и Latridiidae. Систематическое положение этих насекомых было предметом сомнений со времен Лэтреилла.

Семейство 52. Bostrichidae (у некоторых авторов **Apatidae**). Лапки пятичленные, но первый сустав очень короткий и несовершенно отделен от второго; передние тазобедренные суставы выступающие, смежные, очень слабо расширены в поперечном направлении; пять видимых брюшных сегментов. Бострихиды нападают на сухую древесину, причем иногда в таком большом количестве, что древесина полностью уничтожается ими; большинство из них проделывают в древесине цилиндрические норы. Личинки имеют загнутую заднюю часть тела и напоминают личинок Anobiidae, добывающих древесину, а не хищных личинок

Cleridae. Мы следуем Леконту и Хорну в отнесении ликтид к подразделению Bostrichidae; хотя они сильно отличаются по внешнему виду, у них схожие привычки и личинки. Типичные бострихиды примечательны разнообразием скульптуры и формами задней части тела; эта часть более или менее заметно усечена и снабжена небольшими выступами. *Dinapate wrightii*, обнаруженный в стеблях вида *юкки* в пустыне Мохаве в Калифорнии, достигает длины почти двух дюймов; его личинка чрезвычайно похожа на личинку *A. carusina*. Некоторые формы (*фонопатные*) стридулируют характерным для них самих образом, потирая переднюю лапу о некоторые выступы в заднем углу переднегруди. Известно более 200 видов семейства. В Великобритании у нас есть только четыре мелкие и аберрантные формы.

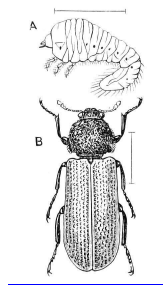


Рис. 125—*Апатичная капуцина*. Европа. А, Личинка (после Перриса); В, совершенное насекомое.

Семейство 53. Ptinidae.—Лапки пятичленные, первый сустав не уменьшен в размере, часто длиннее второго; передняя и средняя тазобедренные суставы маленькие, не вытянуты в поперечном направлении, первые слегка выпуклые; пять видимых брюшных сегментов; задняя часть очень короткая. Сюда включены два подсемейства, птинида и анобииды; многие авторы рассматривают их как отдельные семейства, но при нынешнем несовершенном уровне знаний [\[124\]](#) нет необходимости рассматривать их отдельно.

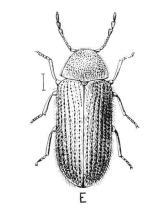


Рис. 126— "Бисквитный долгоносик". *Anobium paniceum*.

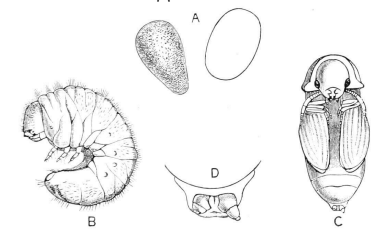


Рис. 127. Ранние стадии *Anobium paniceum*. А, яйца, изменчивые по форме; В, личинка; С, куколка; D, асимметричные отростки, оканчивающиеся телом куколки. [Эта личинка, вероятно, является "книжным червем" библиотекарей].

Птинида иногда очень разрушительны для сушеных животных веществ и нападают на образцы в музеях; Анобииды проникают в древесину и, по-видимому, становятся совершенными насекомыми лишь на очень короткий период; *Анобиум* (*Ситодрена*)

метельчатый, однако, никоим образом не ограничен во вкусовых качествах; он должен обладать необычайной способностью к перевариванию пищи, поскольку мы знаем, что несколько поколений подряд он проводил на опиумной диете; сообщалось также, что он питается таблетками сушеного прессованного мяса; в Индии говорят, что он разлагается книги; однако более обычной пищей Насекомого являются твердые галеты; галеты с долгоносиками известны каждому моряку, а так называемый "долгоносик" обычно представляет собой личинку *A. rapicseum* (рис. 127, Б). В случае этого Насекомого мы не обнаружили более одного дыхальца (расположенного на первом грудном сегменте); говорят, что другие известные личинки *Anobiides* обладают восемью брюшными дыхальцами. Скелет у некоторых представителей этого подсемейства чрезвычайно модифицирован, так что позволяет насекомым сворачиваться в комок в состоянии покоя; голова прижата к груди, и имеющаяся на груди впадина, таким образом, закрывается головой; в этой впадине находятся и защищены усики и выступающие части рта; ножки сомкнуты вместе столь же совершенным образом, так что не остается ни шероховатости, ни трещинки, и существо выглядит как маленькое твердое семечко. *Anobium striatum* - обычное домашнее насекомое, которое проделывает маленькие круглые дырочки в мебели, которую затем называют "червивой". *A. (Xestobium) tessellatum*, гораздо более крупное насекомое, оказалось очень разрушительным для балок в церквях, библиотеках и т.д. Эти виды являются "дозорами смерти" или "большими дозорами смерти", которые были связаны с самыми нелепыми суевериями (как мы упоминали в томе V., когда говорили о малых дозорах смерти, или *Psocidae*). Тиканье этих насекомых действительно связано с сексом и вызывается быстрым ударом головой о дерево, на котором стоит Насекомое.

Очень аномальный род *Ectrephes* (рис. 128) обнаружен в муравьиных гнездах в Австралии. Вествуд поместил его в *Ptinidae*. Васманн недавно выделил его в отдельное семейство *Ectrephidae*, связав его с *полиплокотами* и *диплокотами* рассматривая их как родственные *Scydmaenidae*.

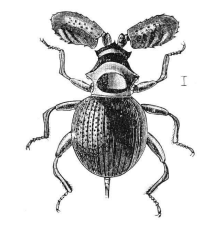


Рис. 128—*Ectrephes kingi*. Западная Австралия. (В честь Вествуда.)

Семейство 54. Malacodermididae.—*Семь (или даже восемь) видимых брюшных сегментов, базальный не коадаптирован по форме с тазобедренными суставами; конечности пятичленные. Кожный покров мягче обычного, части тела не совсем коадаптированы.* Это важное семейство включает в себя множество форм: а именно. Ликиды, дрилиды, лампириды, Телефориды; хотя они очень отличаются по внешнему виду, классификаторы еще не договорились о разделении их на семейства. Из них лампириды, или светлячки, представляют особый интерес, поскольку большинство их представителей при жизни испускают фосфоресцирующий свет; у многих из них самка ловкая и похожа на личинку, и тогда излучаемый ею свет обычно бросается в глаза, часто гораздо сильнее, чем у ее самки; в других случаях самцы наиболее блестящие. Точное значение этих признаков в жизни существ пока неясно, но представляется вероятным, что в первом классе случаев свет самки служит для привлечения самца, в то время как во втором классе очень яркий свет самца служит развлечением или подстрекательством к соперничеству между особями этого пола.

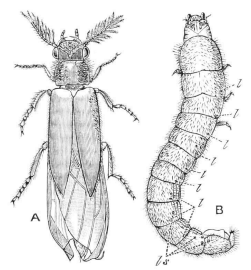


Рис. 129—*Фенгодес иероними*. Кордова, Южная Америка. (После Хаазе.) А - Мужчина; В - женщина. *l*, *l*- Расположение светящихся пятен; *ls*- дыхальца. Примерно × 3.

Хорошо известные светлячки (*Luciola*) из Южной Европы являются примером последнего состояния. Они общительны, и тихими, теплыми ночами можно увидеть, как их толпы очаровательно двигаются и сверкают. Все или почти все эти особи - самцы; самки действительно настолько редки, что лишь немногие энтомологи даже обратили на это внимание. Автор однажды помогал в большом сборе *Luciola italica* в долине Анзаска, который состоял из многих сотен особей; все те, кого он поймал, либо на лету, либо освещая кусты огнями, были самцами, но он обнаружил одинокую самку на земле. Этот пол обладает обычными маленькими глазами вместо больших выпуклых органов самца, а его антенны и ноги гораздо более слабые, так что, хотя он и снабжен надкрыльями и крыльями, это в целом более несовершенное существо. Эмери дал отчет о своих наблюдениях и экспериментах над этим насекомым, но они не дают никакого ясного представления о точной функции света.^[125] У нашего британского светлячка самка полностью летающая — отсюда и название светлячок, — но у самца есть надкрылья и широкие крылья, и он часто улетает ночью в освещенные помещения. Хотя так мало было выяснено относительно света Lampyridae, есть два факта, которые позволяют нам предположить, что он каким-то образом важен для этого вида. Вот они: (1) что у очень многих видов глаза великолепно и необычно развиты; (2) что повадки этих существ почти во всех случаях ночные. Верно, что маленький *Phosphaenus hemipterus*, как говорят, ведет дневной образ жизни, но это в целом исключительная форма, лишенная крыльев у обоих полов и обладающая лишь очень слабой способностью давать свет, и, кроме того, у нас очень мало реальных знаний о его естественной истории; говорят, что самка чрезвычайно редка, хотя самец не редкость.

Природа свечения *лампириса* породила множество противоречивых утверждений; свет чем-то похож на тот, который излучает фосфор, и о нем часто говорят как о фосфоресценции; но более подходящим термином является люминесценция. Яйцо, личинка, куколка и самец светятся так же, как и самка (во всяком случае, у *L. noctiluca*); однако наиболее ярко свечение проявляется у имаго самок, у которых оно сосредоточено вблизи оконечности брюшка; здесь есть два слоя клеток, и множество тонких капиллярных трахей рассеяно по светящемуся веществу. Веловейский приходит к выводу, что способность производить свет присуща клеткам светящегося органа и вырабатывается в результате медленного окисления вещества, образующегося под влиянием нервной системы. Считается, что клетки по существу аналогичны клеткам жирового тела.^[126] Свечение лампиридов очень прерывистое, то есть оно подвержено быстрому уменьшению и увеличению яркости; этому были названы различные причины, но все они являются предположениями, и все, что можно сказать, это то, что изменения, возможно, вызваны уменьшением или увеличением поступления воздуха в светящийся орган, но о способе, которым это контролируется, по-видимому, нет доказательств. Относительно свечения яиц *лампириса* существуют значительные расхождения во мнениях. Если он существует в веществе, содержащемся в

яйцеклетке, очевидно, что он не зависит от существования трахей или нервной системы. Ньюпорт и другие полагали, что свет, излучаемый яйцом, зависит только от вещества, находящегося на его внешней поверхности. Наблюдения Дюбуа^[127] показывают, однако, что он существует в веществе яйца; он даже обнаружил его внутри яиц, отложенных неоплодотворенными.

Время от времени, с начала девятнадцатого века, появлялись неполные сообщения о необычных светящихся личинках, найденных в Южной Америке, различных размеров, но достигающих в некоторых случаях длины, как говорят, трех дюймов; сообщается, что они излучают сильный красный свет с двух концов тела и зеленый свет из многочисленных точек вдоль сторон тела, и поэтому, как говорят, в Парагвае их называют железнодорожными жуками. Мы можем отослать читателя к статье Хаазе^[128] по вопросу об этих "личинках", поскольку здесь мы можем только сказать, что представляется вероятным, что большинство этих существ могут оказаться взрослыми самками необычной группы *Phengodini*, у которых, по-видимому, имаго женского пола находятся в более личиночном состоянии, чем у любых других насекомых. Самцы, однако, хорошо развитые жуки; в отличие от самцов миног, в целом у них нет особых глаз, но, с другой стороны, они обладают усиками, которые являются одними из наиболее высокоразвитых известных, суставы снабжены с каждой стороны длинным придатком, густо покрытым опушением примечательного характера. Нет причин сомневаться в том, что Хаазе был прав, рассматривая изображенное нами насекомое (рис. 129, Б) как совершенное насекомое; это, действительно, подтверждает Райли.^[129] Различия между личинкой и самкой имаго заключаются в том, что у последней на лапках два коготка вместо одного, большее количество сочленений в усиках и менее несовершенные глаза; самка на самом деле является личинкой, претерпевающей несколько большие изменения при последнем экдизисе, чем при предыдущих. Приходится очень сожалеть, что у нас так мало сведений об этих интереснейших Насекомых. *Malacodermidae*, вероятно, являются наиболее несовершенными или примитивными из всех жуков, и представляет определенный интерес обнаружить, что у одного из них явления метаморфоза сведены у одного пола к минимуму, в то время как у другого они — по крайней мере предположительно — нормальны по своему характеру.

Многочисленные личинки самых необычных, хотя и разнообразных форм, с длинными отростками по бокам тела и с головой, способной полностью втягиваться в тонкую полость грудной клетки, давно известны в нескольких частях света, и доктор Уилли недавно обнаружил в Новой Британии вид, у которого эти отростки сочленены. Хотя они, несомненно, являются личинками миног, ни одна из них никогда не была выращена или точно идентифицирована.

Очень примечательное цейлонское насекомое, *Dioptoma adamsi* Pascoe, относится к семейству Лампиридов, но вряд ли может принадлежать к ним, поскольку, по-видимому, у него всего пять или шесть видимых брюшных сегментов; у этого насекомого две пары глаз, пара крупных, с грубыми фасетками на нижней стороне головы, и пара средних размеров с мелкими фасетками на верхней стороне. Ничего не известно о привычках этого любопытства, даже о том, присуще ли оно одному или обоим полам.

Считается, что лампириды совершенного возраста вообще не нуждаются в пище. Ранее предполагалось, что личинки являются вегетарианцами, но представляется вероятным, что почти все они плотоядны, основной пищей которых являются живые или мертвые

моллюски. Личинки активны и у многих видов выглядят почти так же, как совершенные насекомые, как и имаго.

Другие подразделения Malacodermidae — Lycides, Drilides, Telephorides - также имеют хищных личинок. Все эти группы обширны. Несмотря на то, что коллекционеры и натуралисты пренебрегают ими, было обнаружено около 1500 видов семейства Malacodermidae. У нас в Великобритании их насчитывается около 50, и многие из них являются одними из наиболее широко распространенных и обильных среди наших местных насекомых. Таким образом, как бы близки они ни были к примитивному состоянию жесткокрылых, весьма вероятно, что они будут продолжать существовать рядом с примитивными тараканами и Aptera еще долго после того, как более одаренные формы жизни насекомых будут полностью уничтожены действиями человечества на лице земли.

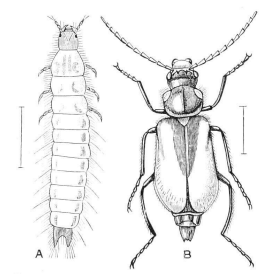


Рис. 130—Малахий Эней. Британия. А, Личинка (после Perris); В, имаго самки.

Семейство 55. Melyridae (или Malachiidae). —Шесть видимых и подвижных вентральных сегментов брюшка; базальная часть более или менее отчетливо коадаптирована с тазиками. Эти насекомые чрезвычайно многочисленны, но изучены очень мало. Во многих работах они классифицируются как Malacodermidae, но были правильно разделены Леконтом и Хорном, и этой точки зрения придерживается также доктор Верхофф, последний исследователь. Меньшее количество видимых брюшных сегментов, по-видимому, связано с изменением в основании, коррелирующим с адаптацией основания брюшка и задних тазобедренных суставов. Признаки на удивление параллельны признакам Silphidae; но у Melyridae усики нитевидные или пальчатые, не булабовидные. Привычки у этих двух семейств разные, так как мелириды часто посещают цветы. У многих мелиридовых кожный покров мягкий, но у форм, помещенных в конец семейства — например, у зигий — он намного тверже. Таким образом, эти насекомые устанавливают переход от Малакодермид к обычным жесткокрылым. Хотя считается, что имаго потребляют некоторые продукты из цветов, которые они часто посещают, на самом деле известно очень мало, и не исключено, что они в какой-то степени плотоядны. Так обстоит дело с известными личинками (рис. 130, личинка *Malachius aeneus*). По словам Перриса, они очень похожи на представителей рода *Telephorus*, принадлежащих к семейству Malacodermidae.

Семейство 56. Cleridae.—Лапки пятичлениковые; но базальный сустав задней очень нечеткий, вверху обычно очень маленький и тесно соединен со вторым косым сращением; вершины двух—четырех суставов обычно вытянуты в виде перепончатых створок; передние тазобедренные суставы выступающие, обычно смежные, довольно крупные, но их полости не расширены наружу; губные щупики обычно с большим топориковидным концевым суставом; пять или шесть брюшных сегментов, очень подвижные. Клериды очень разнообразны по форме и окраске; усики обычно более или менее заострены на кончике и совсем не зазубрены, но у *Cylidrus* и некоторых других они не заострены, а у *Cylidrus* семь уплощенных

суставов. Изучающий должен быть очень осторожен при определении количества суставов на стопах в этом семействе, поскольку малый базальный сустав часто едва различим из-за стирания его шва со вторым суставом. У маленького альпийского *Laricobius* передняя тазобедренная впадина расширена наружу, и тазобедренная кость в некоторой степени принимает бедренную кость, так что она соединяет Cleridae и Derodontidae. Cleridae - хищные, и их личинки очень активны; они особенно любят буравящих дерево насекомых; *Tillus elongatus* (рис. 131) проникает в норы *Ptilinus pectinicornis* в поисках личинки. Представители группы *Corynetides* часто посещают животные материалы, туши, кости и т.д., И, как говорят, питаются ими, но недавние исследования Перриса^[130] позволяют предположить, что личинки действительно поедают бесчисленных двукрылых личинок, обнаруженных в таких отбросах; также говорится, что личинки Cleridae прядут коконы для своего метаморфоза; но Перрис также показал, что личинки *Necrobia ruficollis* действительно используют пупарии, образованные Двукрылые. Некоторые виды *некробий* были распространены коммерческим путем, и *N. rufipes*, по-видимому, в настоящее время являются одними из самых космополитичных насекомых. Красиво окрашенный *Corynetes coeruleus* часто встречается в наших домах и полезен, поскольку уничтожает смертоносцев (*Anobium*), которые иногда очень вредны. *Trichodes apiarius*, красно-синий жук очень яркой окраски, уничтожает личинок медоносной пчелы, а Ламперт вывел *Trichodes alvearius* из гнезд *Chalicodoma muraria*, пчелы-каменщика; он отмечает, что одна из ее личинок, став полностью взрослой, оставалась двадцать два месяца в состоянии покоя, а затем превратилась в куколку. Еще более примечателен случай голодания личинки *Trichodes ammos*, зарегистрированный Майетом;^[131] это насекомое в своей незрелой форме уничтожает *Acridium maroccanum*; личинка, присланная из Алжира М. Майету, отказывалась от предложенной ей пищи в течение двух с половиной лет, а затем принимала баранину и говядину в качестве пищи; после того, как ее кормили около полутора лет, она умерла. Некоторые Cleridae имеют большое сходство с насекомыми других семейств, и представляется вероятным, что они в одном или нескольких чертах напоминают Насекомых, которыми они питаются. В настоящее время этих видов очень много, известно около 1000, но в коллекциях они редки; в Великобритании у нас всего девять видов, и некоторые из них сейчас почти никогда не встречаются.

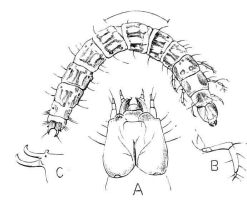


Рис. 131—Личинка *Tillus elongatus*. (Нью-Форест). А, Голова; В, передняя нога; С, окончание тела, более увеличенное.

Семейство 57. Lymexylonidae.—Жуки удлиненной формы, с мягким покровом, передняя и средняя тазобедренные суставы вытянуты, расположены продольно; лапки тонкие, пятичленные; усики короткие, зубчатые, но довольно широкие. Хотя существует всего двадцать или тридцать видов этого семейства, они встречаются в большинстве частей света и примечательны своей привычкой сверлить цилиндрические отверстия в твердой древесине на манер Anobiidae. Личинка *Lymexylon navale* раньше была очень вредна для древесины, используемой для строительства судов, но в последние годы ее разрушительное воздействие, по-видимому, не имело большого значения. Род *Atractocerus* состоит из нескольких видов очень ненормальных жесткокрылых: тело удлиненное и червеобразное, надкрылья сведены к маленьким, бесполезным придаткам, в то время как крылья широкие, не сложенные, но пронизанные сильными продольными нервными и только с одной или

двумя поперечными нервюрами. Из—за уничтожения наших лесов два британских вида *Lymexylonidae* — *L. navale* и *Hylecoetus dermestoides*— в настоящее время встречаются очень редко.

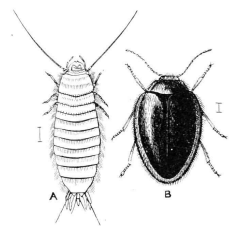


Рис. 132—*Hydroscyphon deflexicollis*. Великобритания. А, Личинка (по Турнье); В, имаго.

Семейство 58. Dascillidae.—Жуки небольшого или среднего размера, с довольно непрочным покровом, усики либо пильчатые, нитевидные, либо даже дрябловатые из-за длинных придатков; передние тазы удлинённые, сильно напряжённые; брюшко с пятью подвижными брюшными сегментами; лапки пятичленные. Это одно из самых забытых и наименее известных из всех семейств жесткокрылых и одно из самых сложных для классификации; хотя его всегда относят к серрикорниевым, оно более близко к Parnidae и Byrrhidae, которые относятся к Clavicornia, чем к любому из обычных семейств Serricornia. Вероятно, тщательное изучение покажет, что он не является естественным в том виде, в каком он существует в настоящее время, и что старые семейства, Dascillidae и Cyphonidae, которые сейчас входят в него, должны быть разделены. В настоящее время известно всего около 400 видов; но поскольку почти 100 из них были обнаружены в Новой Зеландии и 17 - в Великобритании, несомненно, численность в других частях света окажется очень значительной, поскольку этими насекомыми пренебрегали из-за их непривлекательной внешности и хрупкого строения. Немногие известные личинки бывают трех или четырех видов. *Dascillus cervinus* обитает под землей и, как полагают, питается корнями; по форме он чем-то похож на личинку пластинчатого рога, но прямой и с большой головой. Представители семейства Cyphonidae являются водными и примечательны наличием усиков, состоящих из множества сочленений (рис. 132, А). Турнье описывает личинку *Helodes* как обладающую брюшными, но не грудными дыхальцами, и как дышащую, поднимаясь на поверхность воды и унося вниз пузырь воздуха, прилипший к задней части тела; личинка *Hydroscyphon* (рис. 132, А) обладает несколькими похожими на пальцы мешочками, которые могут расширяться на конце тела. Вполне вероятно, что эти личинки плотоядны. Имаго этого насекомого в изобилии встречается на кустарниках по берегам некоторых быстрых водоемов Шотландии; по словам Турнье, когда оно встревожено, оно ныряет в воду и прячется под ней в поисках укрытия. Третья форма личинки принадлежит к роду *Eucinetus*, она питается грибами на древесине и имеет обычные усики всего из четырех сочленений.^[132] Очень сомнительно, что *Eucinetus* связан с другими Dascillidae; некоторые авторитетные источники действительно относят его к Silphidae.

Семейство 59. Rhipiceridae.—Лапки пятисуставные, снабжены прочным онихием (прямым хитиновым отростком, покрытым волосками) между когтями; усики самца имеют длинные отростки и иногда состоят из большого количества суставов. Нижние челюсти крепкие, сильно изогнутые и по форме напоминают штангенциркуль. Это небольшое семейство, насчитывающее менее 100 видов, широко распространено, хотя и ограничено более теплыми регионами земли, единственный вид встречается на крайнем юге Восточной Европы. О естественной истории известно очень мало. Личинка *Callirhipis dejeani* (рис. 133, А) описана Шидте как твердая, цилиндрической формы и необычно усеченная сзади, так

что, по-видимому, имеется только восемь брюшных сегментов, девятый сегмент настолько короткий, что выглядит как крышечка на конце тела. Он живет в дереве.

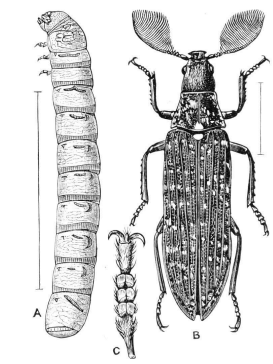


Рис. 133—А, Личинка *Callirhipis dejeani* (по Шьедте); В, самец *Rhipicera mystacina*, Австралия; С, нижняя сторона задней лапы.....

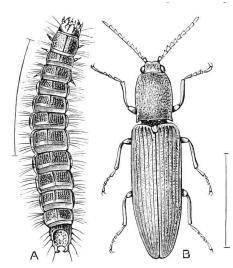


Рис. 134—Атоус ромбеус. Нью-Форест. А, Личинка; В, имаго самки.

Семейство 60. Elateridae (щелкуны).—Усики более или менее зазубренные по внутреннему краю, часто пектинообразные, редко нитевидные. Передние тазики маленькие, шаровидные. Грудная клетка обычно с задними углами, более или менее вытянутыми назад; с простернальным отростком, который может входить в мезостернальную полость и обычно может перемещаться в нее. Задняя тазобедренная кость с пластинкой, над которой может располагаться бедренная кость. Видимых брюшных сегментов обычно пять, подвижным является только конечный. Конечности пятичленные. Это большое семейство жесткокрылых насчитывает около 7000 видов. Большинство из них легко узнать по их своеобразной форме и по их способности ложиться на спину, вытягиваться плашмя, а затем внезапно с щелчком отрываться и таким образом взмывать в воздух. Некоторые, однако, не обладают этой способностью, и некоторых из них чрезвычайно трудно распознать по определению семьи. Согласно Берткау^[133], наш британский *лакон мурунус* снабжен около кончика верхней стороны брюшка парой выворачиваемых желез, сравнимых с теми, которые более известны у личинок чешуекрылых. Он утверждает, что это Насекомое не пытается спастись прыжком, а симулирует смерть и "разит" своего врага. Железы, по-видимому, истощаются после многократного повторения операции. Величина прыжка, совершаемого жуками-щелкунами, сильно различается; у некоторых видов она очень незначительна и достаточна лишь для того, чтобы перевернуть Насекомое правой стороной вверх, когда оно положено на спину. В некоторых случаях насекомые совершают щелкающие движения с небольшим результатом или вообще без заметного результата в плане последующего движения. Хотя трудно рассматривать эту щелкающую способность как очень большую ценность для Elateridae, все же их организация глубоко изменена, чтобы сделать возможной ее реализацию. Соединение переднегруди с задней частью тела включает в себя большое количество частей, которые все более или менее изменены, так

что сустав наделен большей подвижностью, чем обычно; в то время как в положении покоя, с другой стороны, две части прочно сцеплены друг с другом. Грудное рыльце имеет весьма примечательную природу, и обширная мембрана, в которую оно помещено, по-видимому, эластична. Хотя механика акта прыжка все еще неясна, все же определенные моменты ясны; переднеспинный отросток имеет выступ, или выемку, на своей верхней поверхности возле кончика; перед прыжком этот выступ зацепляется за край мезостернальной полости, и пока сохраняется это положение, насекомое находится в состоянии покоя; однако внезапно выступ соскальзывает с защелки, и заднеспинный отросток с силой и быстротой вдавливается в мезостернальную полость, прижимаясь к ее передней стенке и, таким образом, вызывая прыжок.

Хорошо известны несколько личинок; действительно, "проволочные черви", которые иногда так многочисленны в культурных местах, являются личинками Elateridae. В этом возрасте форма обычно удлинённая и почти цилиндрическая; грудные сегменты мало чем отличаются от других, за исключением того, что у них довольно короткие ноги; кожа довольно твердая и обычно имеет выпуклости или скульптуру; тело часто заканчивается очень твердым отростком неправильной формы, на верхней поверхности которого имеется своеобразная скульптура, в то время как под ним расположено выступающее анальное отверстие: иногда оно снабжено крючками, функция которых еще не изучена. Большинство этих личинок обитает в гниющей древесине, но некоторые встречаются и в земле; как правило, рост происходит чрезвычайно медленно, и жизнь личинки может длиться более двух лет. Относительно их пищи царил некоторая неясность; сейчас считается, что это в основном мясо, хотя некоторые виды, вероятно, нападают на гниющие корни; и понятно, что проволочники уничтожают живые корни, или подземные стебли, сельскохозяйственных культур, которые они повреждают. Различные виды многоножек (см. Том V., стр. 29) часто называют "проволочными червями", но их можно узнать по наличию более шести ног. Личинки рода *Cardiophorus* очень разные, они удивительно удлинённые, без своеобразного концевого строения, но, по-видимому, состоят из двадцати трех сегментов.

Род *Pyrophorus* включает в себя некоторых из самых замечательных насекомых, дающих свет. Насчитывается свыше 100 видов, демонстрирующих большое разнообразие светящихся органов; некоторые вообще не светятся; но все они характерны для Нового Света, за исключением того, что, возможно, на островах Фиджи и Новых Гебридах есть светящиеся виды, родственные американским формам. В тропиках Америки *пирофоры*, или кукухо, образуют одно из самых замечательных природных явлений. Первые европейские путешественники по Новому Свету были настолько впечатлены этими насекомыми, что описания их чудесного вида занимают видное место в рассказах таких авторов, как Овьедо, чьим произведениям почти 400 лет. Однако исследован был только один из видов. *P. noctilucus* является одним из самых распространенных и крупных *пирофорусов* и обладает с каждой стороны грудной клетки круглыми полированными промежутками, из которых исходит свет; более старые авторы называли эти органы глазами. Помимо этих двух похожих на глаза ламп, насекомое обладает третьим источником света, расположенным у основания брюшной поверхности брюшка; от этой последней лампы не остается и следа, когда Насекомое находится в состоянии покоя; но когда насекомое находится в полете, брюшко отогнуто от груди, и тогда этот источник света становится видимым; следовательно, при полете это центральное светящееся тело может быть попеременно выставлено напоказ и скрыто посредством легких движений брюшка. Молодая личинка *P. noctilucus* светящаяся, с центром, дающим свет, на стыке головы и грудной клетки; у более старой личинки также есть многочисленные светящиеся точки по бокам тела возле дыхалец. Примечательно, что в жизни одной и той же особи должно быть три

последовательных очага свечения. Говорят, что яйца тоже светящиеся. Свет, испускаемый этими насекомыми, чрезвычайно приятен и используется туземцами во время ночных прогулок, а женщинами для украшения. Строение органов света по существу аналогично строению лампиридовых. Говорят, что этот источник света является самым экономичным из известных; вся используемая энергия преобразуется в свет без каких-либо потерь в результате образования тепла или химических лучей. Этот вопрос был исследован Дюбуа,^[134] который, однако, приходит к выводам относительно физиологии световых процессов, отличным от тех, к которым пришли Веловейски и другие в своих исследованиях светлячков. Он считает, что свет образуется в результате реакций двух особых веществ, люциферазы и люциферина. Люцифераза имеет природу фермента и существует только в светящихся органах, как предполагается, в виде чрезвычайно мелких гранул. Люциферин содержится в крови; и свет на самом деле вызывается поступлением крови в светящийся орган.

Мы предоставили этой семье расширение, присвоенное ей Schiödte. Леконт и Хорн также придерживаются этой точки зрения, за исключением того, что они рассматривают троцидов как отдельное семейство. Большинство авторов считают эвкнемиды, троскиды и цебриониды отдельными семействами, но в настоящее время практически невозможно выделить их по удовлетворительным признакам. Следующая таблица Леконта и Хорна показывает признаки подразделений в том, что касается имаго:—

Задняя часть тазобедренной кости слоистая; вертела маленькие.

Верхняя губа скрыта; усики несколько удалены от глаз, их вставка сужает переднюю часть Эвкнемиды.

Верхняя губа видна, свободна; усики возникают около глаз под лобным краем Надкрылья.

Верхняя губа поперечная, соединяется с передней.

Брюшных сегментов шесть; когти простые; большеберцовые шпоры хорошо развиты. Цебриониды.

Брюшных сегментов пять; когти зазубренные; большеберцовые шпоры умеренные. Перотопиды.

Задние тазобедренные суставы не слоистые; вертела средних и задних ножек очень длинные Церофитиды.

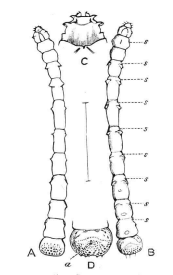


Рис. 135—Личинка *Fornax p. sp.* Гавайи. **A**, Верхняя сторона; **B**, нижняя сторона: *s*, *s* положение дыхалец; **C**, головка более увеличена; **D**, нижняя сторона концевой сегмента; *a*, задний проход.

Считается, что троциды отличаются тем, что мезостерна вдавливаются с каждой стороны спереди для размещения задней поверхности передней тазобедренной кости. У рода *Throscus* усики булабовидные. Классификация элатерид и этих форм представляет наибольшую трудность, а если учитывать еще и личинок, становится еще более сложной. Личинки цебрионид отличаются от личинок любого другого подразделения и обладают слоистыми, а не похожими на штангенциркуль нижними челюстями. Личинки эвкнемид (рис. 135) очень малоизвестны, но в высшей степени примечательны, поскольку у некоторых из них очень трудно найти какое-либо ротовое отверстие, и у них нет ног. В других подразделениях очень мало видов по сравнению с элатеридами. В Британии насчитывается около шестидесяти видов *Elaterides*, четыре вида *Throscides* и три вида *Eucnemides*; *Cerophytum*, вероятно, был местным много лет назад. Ни перотопиды, ни цебриониды не представлены в нашей фауне; первая из этих двух групп состоит всего из четырех или пяти североамериканских видов, а церофитиды едва ли более многочисленны.

Семья. 61. Бупрестиды.—Усики зазубренные, никогда не удлиненные; переднегрудь плотно прилегает к задней части тела, отросток входит в полость мезостерны так, что не допускает нутационных движений. Пять видимых брюшных сегментов, первый обычно удлиненный, тесно сросшийся со вторым, остальные подвижные. Лапки пятичленные, первые четыре сустава обычно с перепончатыми подушечками внизу. Это семейство также широко распространено, известно около 5000 видов. Многие из них примечательны великолепием своей окраски, которая обычно металлическая и часто необычайно яркая; поэтому наши собственные виды используют их надкрылья для украшения. Надкрылья восточных видов рода *Sternocera* имеют ярко-зеленый цвет и широко используются в качестве вышивки на платьях дам; бронзовые надкрылья *Buprestis (Euchroma) gigantea* использовались местными вождями в Южной Америке в качестве украшений на ногах, большое количество которых было нанизано так, чтобы образовывать венок. Кожный покров бупрестид очень толстый и твердый, что усиливает сходство с металлом. Спинные пластинки брюшка у жуков обычно мягкие и бесцветные, но у Buprestidae они часто чрезвычайно блестящие. Металлический цвет у этих насекомых обусловлен не пигментом, а

характером поверхности. Buprestidae, по-видимому, любят самое жаркое солнце и встречаются только там, где летом стоит сильная жара. Австралия и Мадагаскар очень богаты видами и замечательными формами семейства, в то время как в Британии мы располагаем всего десятью видами, все они небольшого размера и почти все чрезвычайно редки. Семейство удивительно богато ископаемыми формами; не менее 28% мезозойских жуков, найденных Heer в Швейцарии, относятся к Buprestidae.

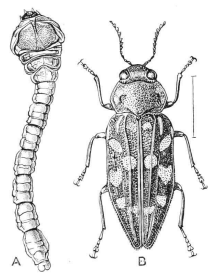


Рис. 136—А, Личинка *Euchroma goliath* (по Шидте); Б, имаго *Melanophila decostigma*. Европа.

Личинки (рис. 136, А) находят пищу в живых растениях, как правило, они образуют галереи в коре деревьев и кустарников или под ней или в их корнях; некоторые обитают на стеблях травянистых растений, а одна или две более мелкие формы, как было обнаружено, обитают в паренхиме листьев. Говорят, что некоторые из них обитают в сухостой, а в Австралии виды *этона* обитают в галлах на различных растениях. Личинки бупрестид имеют очень примечательную форму: маленькая головка почти полностью скрыта в очень широкой грудной клетке, в то время как брюшко тонкое.^[135] Некоторые, однако, отклоняются от этой формы, и грудная область у них немного или совсем не шире, чем у других частей тела. Личинки *Julodis*— рода, обитающего в пустынях или засушливых регионах, — покрыты шерстью; у них сильно развиты нижние челюсти; считается, что они ведут подземный образ жизни и что нижние челюсти используются для зарывания в землю. Однако известна только недавно вылупившаяся личинка.

Серия IV. Гетеромеры.

Предплюсны передних и средних ног с пятью, задних - с четырьмя суставами.

Эта серия насчитывает около 14 000 или 15 000 видов. В ней представлены двенадцать или более семейств, но большинство видов отнесено к одному большому семейству - Tenebrionidae. Количество видимых брюшных сегментов почти всегда равно пяти. Достоверность некоторых семейств этой серии сомнительна; действительно, за исключением таксономии Tenebrionidae, систематика этой серии едва ли является чем-то большим, чем условностью. Личинки могут рассматриваться как принадлежащие к трем классам; у одного тело цилиндрическое и гладкое, а кожный покров тверже, чем обычно у личинок; у второго оно мягче и часто обладает более или менее отчетливыми псевдоподиями в дополнение к шести грудным ножкам; и третья группа, в которой преобладает гиперметаморфозис, молодые личинки - существа, давно известные как триунгулины, и временно обитающие на телах других насекомых, так что раньше их считали паразитами.

Семейство 62. Tenebrionidae.—Передние тазики короткие, не выступают из полостей, закрытых сзади. Лапы без лопастных суставов. Когти гладкие. Это одно из крупнейших семейств жесткокрылых, уже известно около 10 000 видов. Очень большая часть тенебрионид полностью наземные, крылья, пригодные для полета, отсутствуют, а надкрылья часто более или менее спаянные. Такие формы описаны в систематических работах как apterous. К сожалению, никогда не проводилось всестороннего изучения крыльев или их зачатков у этих "летучих форм".^[136] вероятно, что крылья, или их зачатки, всегда существуют, но в различной степени развития в зависимости от вида, и что они никогда не используются подавляющим большинством наземных форм. Многие из питающихся древесиной Tenebrionidae и родов, обычно помещаемых в конце семейства, обладают крыльями, хорошо приспособленными для полета. Верхнекрылые формы - это в основном жужелицы, обитающие в сухих местах; они очень многочисленны в Африке, Калифорнии и Северной Мексике. Их окраска почти всегда черная, и это, вероятно, имеет некоторое физиологическое значение; покровы толстые и твердые, и если снять надкрылья, то обнаружится, что они обычно более или менее желтые с внутренней стороны, даже когда снаружи они черные как смоль; внешний скелет очень плотно прилегает друг к другу, части, которые покрыты, состоят из очень тонкой перепонки; переход между твердой и перепончатой частями внешнего скелета удивительно резкий. Эти наземные тенебриониды представляют собой очень интересное исследование, хотя из-за их непривлекательного внешнего вида они не получили того внимания, которого заслуживают.

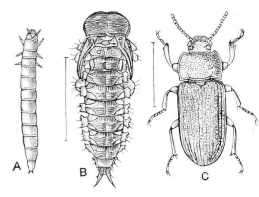


Рис. 137—Тенебрио Молитор. Европа и др. А - личинка (мучной червь); В - куколка (по Схидте); С- имаго.

Многие из Tenebrionidae, несмотря на свою темную окраску, ведут дневной образ жизни, а некоторые из них передвигаются с огромной скоростью в местах настолько голых и пустынных, что способы существования насекомых остаются загадкой. Большинство тенебрионид, однако, избегают света. Пищей обычно являются растительные продукты, и, по-видимому, их предпочитают в очень сухом виде. Г-н Гаан недавно зафиксировал, что у *Praogena* нижняя поверхность головы имеет полосатую область, предназначенную для стридуляции. Это единственный известный случай голосового органа в данной ситуации, и, более того, это единственный случай во всех Tenebrionidae, у которых был обнаружен какой-либо звукообразующий орган. Личинки отличаются небольшим разнообразием, они удлиненные и цилиндрические, с более твердым покровом, чем обычно у жесткокрылых личинок; у них шесть грудных ножек, а на нижней стороне задней конечности анус служит очень короткой псевдоподией. Сходство этих личинок с личинками Elateridae весьма велико; но хотя тело заканчивается одним или двумя маленькими отростками, они никогда не достигают сложности концевой сегмента Elateridae. Обыкновенный мучной червь - т.е. личинка *Tenebrio molitor*— является очень характерным примером этой группы. Куколки примечательны своеобразными выступами разнообразной и неправильной формы, которые имеются по бокам брюшных сегментов. Британия очень бедна этими насекомыми; наш список едва достигает тридцати видов.

Семейство 63. Cistelidae.—Когти гребнеобразные. Очень малоизвестные жуки, составляющие это семейство, отличаются от Tenebrionidae только своими пектиновид-

ными когтями. Зарегистрировано около 500 видов Cistelidae; ранние возрасты, насколько известно, не отличаются от таковых у Tenebrionidae; считается, что личинки питаются мертвой древесиной.

Семейство 64. Lagriidae.—*Передние тазобедренные впадины закрыты, кончики передних тазобедренных суставов свободны, когти гладкие, предпоследний сустав лапки более широкий, снизу опушенный.* Это семейство очень мало отличает его от Tenebrionidae, и группа Heterotarsini, по-видимому, объединяет их. Это небольшое семейство, насчитывающее около 200 видов, широко распространенных и представленных в Великобритании одним видом, *Lagria hirta*. Ранние возрасты похожи на возрасты Tenebrionidae, за исключением того, что личинка менее замкнута в своих привычках и бродит по листве: она более широкой формы, чем у большинства Tenebrionidae. Куколка имеет длинные выступы по бокам брюшных сегментов.

Семья. 65. Othniidae.—Известно только около десяти видов этого сомнительного семейства. Это маленькие насекомые со слабым покровом, и, по словам Леконта и Хорна, их отличают от "деградировавших тенебрионид" более подвижные брюшные сегменты, задние края которых полуперепончатые. Усики имеют булавовидную форму, характерную для "Clavicornia", но это также встречается у многочисленных, несомненно, Tenebrionidae. Виды *Othnius* были обнаружены в Японии и на Борнео, а также в Северной Америке. Ничего не известно об их метаморфозах.

Семейство 66. Egialitidae.—*Все тазики очень широко разделены; коадаптация между боковыми сторонами брюшка и краями надкрыльев отсутствует; видны пять брюшных сегментов и кончик шестого.* Это семейство составляют два мельчайших и редких насекомого из Северо-Западной Америки. Он отличается от Pythidae крошечными передними тазиками, широко разделенными, полностью сомкнутыми и глубоко погруженными в переднюю часть.

Семейство 67. Однойяцевые.— Это небольшое семейство, насчитывающее менее 100 видов, у представителей которого детали внешнего строения сильно изменены, что позволяет Насекомому очень совершенным образом укладываться в состоянии покоя. Они небольшого размера и овальной формы; отсутствуют в Европе и на Антиподах. По-видимому, ничего не известно об этих метаморфозах.

Семейство 68. Nilionidae.—*Широкая круглая гетеромера, умеренного размера, с передними тазиками, но немного отделенными друг от друга, и закрытой передней вертлужной впадиной, хотя и имеющей вид открытой из-за того, что кончики эпимеры свободны. Изогнутая часть крыльев удивительно широкая.* Небольшое семейство, насчитывающее менее пятидесяти видов, обитает на грибах, главным образом в Южной Америке. Метаморфозы неизвестны. Достоверность этого весьма сомнительна.

Семейство 69. Melandryidae.—*Голова не сужена за глазами; передняя вертлужная впадина не сомкнута; когти гладкие. Переднегрудь широкая сзади.* Это неплотно прилегающие друг к другу насекомые среднего или небольшого размера, часто посещающие сухую древесину или грибы. Известно около 200 видов, обитающих в основном в регионах с умеренным климатом. Немногие описанные личинки довольно разнообразны в деталях и в настоящее

время не могут быть обобщены. Признаки представителей этого семейства требуют нового изучения.

Семейство. 70. Pythidae.—Отличается от Melandryidae тем, что переднегрудь сзади узкая. Это небольшое семейство, насчитывающее около 100 видов, встречается в регионах с умеренным климатом в связи с заготовкой древесины. У видов *Rhinosimus* голова удлинена перед усиками так, что образует клюв. Личинка *Pytho depressus* плоская, с параллельными боками; тело заканчивается двумя широко разделенными острыми отростками. Иногда его находят под корой елей в Шотландии.

Семейство 71. Pyrochroidae.— Отличается от Melandryidae головой, образующей сзади очень узкую шею, и широкими предплюсневыми суставами. Это слабые насекомые, хотя и активные на крыле. Они лишены какой-либо из различных замечательных структур, обнаруженных у Mordellidae. Известно всего около сорока видов, и это семейство ограничено северным умеренным регионом, наиболее широко представленным в Японии. *Pyrochroa rubens* распространена в некоторых частях Англии; личинку находят под корой древесных пней; она удивительно плоская, и у нее необычно длинный восьмой брюшной сегмент, в то время как девятый заканчивает тело в виде двух длинных острых отростков.

Семейство 72. Anthicidae.—Голова с крутой узкой шеей; переднегрудь уже надкрылий. Средняя и задняя тазобедренные суставы расположены в определенной вертлужной впадине. Когти простые. У этих маленьких насекомых множество видов; они мало похожи на Pyrochroidae, хотя признаки двух семейств заставляют нас поместить их рядом. Известно около 1000 видов; хотя у нас в Великобритании их всего около 12, в Средиземноморском регионе они очень многочисленны. Семейство Pedilidae из Lacordaire и некоторых других в настоящее время объединено в Anthicidae. Томсон и Чемпион, с другой стороны, выделяют некоторых очень мелких насекомых в семейство Xylophilidae из-за определенных различий в форме брюшка и лапок. Xylophilidae обитают в мертвой древесине; Anthicidae - на поверхности земли, подобно жуке-жужелице; однако об их естественной истории известно очень мало.

Семейство 73. Oedemeridae.—Переднегрудь без острых краев по бокам, голова без узкой шеи. Предпоследний предплюсневый сустав широкий; когти гладкие. Эти насекомые обычно имеют слабый кожный покров и имеют определенное сходство с Malacodermidae. Известно менее 500 видов, но они широко распространены и встречаются как в умеренных, так и в тропических регионах. Личинки обитают в старой древесине. *Nacerdes melanura* распространен на наших побережьях, где его личинка живет в древесине, выброшенной морем или принесенной наводнениями, и она способна противостоять затоплению приливом. Он примечателен наличием пяти пар спинных ложноножек на передних сегментах и двух пар на брюшной стороне. У *Asclera caerulea* имеется шесть дорсальных и три брюшных пары этих замечательных псевдоподий. У нас в Великобритании есть шесть видов Oedemeridae, включая *Asclera*, а также *Nacerdes*.

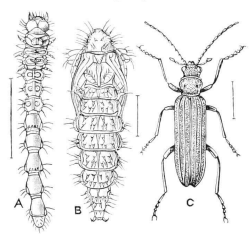


Рис. 138—Голубая асклера. А, личинка; В, куколка (по Шидте); С, имаго. Кембридж.

Семейство 74. Mordellidae (вкл. **Rhipiphoridae**). Голова своеобразной формы, вершинно—лопастная или заостренная сзади, так что при растяжении она опирается на передний край переднеспинки; способна сильно изгибаться и затем покрывает переднюю часть; задние тазобедренные суставы с пластинками, образующими острый край сзади, часто очень большие. Это семейство очень самобытно, хотя и отличается большим разнообразием. Лакордер указал, что Rhipiphoridae в настоящее время нельзя удовлетворительно отличить от Mordellidae. Леконт и Хорн разделяют их по тому факту, что боковые стороны переднегруди образуют острый край у Mordellidae, но не у Rhipiphoridae. Лучший характер, возможно, был бы найден при изучении головы, но поскольку это явно привело бы к радикальному изменению состава двух семейств, предпочтительнее рассматривать их в настоящее время только как подсемьи: если поместить их на той же основе, что и предыдущие семьи, группа, однако, сформировала бы не две, а несколько семей. Помимо необычной формы головы (рис. 139, D), брюшная область тела замечательно сформирована, она очень выпуклая и у многих морделлид заканчивается сильным остистым отростком (рис. 139, В). Надкрылья у нескольких рипифорид из групп Myoditini и Rhipidiini уменьшены до очень маленьких размеров, а крылья не сложены. Морделлиды замечательны своей активностью; в идеальном состоянии они обычно часто посещают цветы, летают и бегают с чрезвычайной быстротой. Морделлиды являются одними из самых многочисленных европейских жесткокрылых, а в Британии анаспинии роятся на цветках кустарников и зонтичных. Истории жизни кажутся необычайно разнообразными, но, к сожалению, они известны не полностью. Личинки некоторых морделлид были обнаружены в стеблях растений и получают оттуда пищу. Шварц утверждает, что это, несомненно, относится к *Mordellistena floridensis*. Кокиллет обнаружил личинок *M. pustulata* в стеблях растений при обстоятельствах, которые делают весьма вероятным, что они питались чешуекрылой личинкой, содержащейся в стеблях; и Осборн нашел похожую личинку, которая почти наверняка была морделлистеной, и ненасытно питалась двукрылыми личинками в стеблях растения. То немного, что известно о метаморфозах Морделлы и Анасписа, показывает, что они живут в старом лесу, но не проясняет природу их пищи.

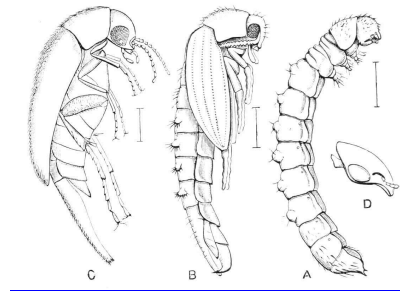


Рис. 139—Флоридская морделлистена. Америка. (В честь Райли.) А, личинка; В, куколка; С, имаго; D, контур отделенной головы имаго *M. pumila*, чтобы показать шею.

Хотя было установлено, что рипифориды демонстрируют случаи замечательных метаморфоз, история их жизни все еще очень неполна. Доктор Чепмен выяснил некоторые подробности относительно *Metoecus paradoxus*, который, как давно известно, в личиночном состоянии питается личинками обычных социальных ос.^[137] Яйца, по-видимому, откладываются не в гнездах ос, а в старой древесине. Молодая личинка представляет собой триунгулин, подобный триунгулину Cantharidae, который мы опишем позже. Неизвестно, как она попадает в осиные гнезда, но вполне возможно, что когда оса посещает какое-нибудь старое дерево, населенное этими личинками, некоторые из них могут прикрепиться к нему и быть перенесены в осиные гнезда. Когда получен доступ к клеткам, маленький

метоэкус прокалывает кожу одной из личинок осы и, проникнув внутрь, питается изнутри; увеличившись в размерах, он выходит наружу, меняет кожу и приобретает иную форму и привычки; впоследствии, как внешний паразит, полностью пожирает личинку осы, а затем становится куколкой и, наконец, совершенным *метоэкусом* в клетке осы. Осы, хотя и исследуют ячейки, по-видимому, не питают никаких возражений против *Metoecus*, хотя иногда в одном гнезде может быть до двадцати или тридцати разрушителей. Однако через несколько часов после того, как *метоэкус* превратился в крылатое насекомое и сбежал из клеток, из наблюдений Эрне^[138] за гнездами ос в неволе следует, что осы становятся враждебными к чужакам, и вполне вероятно, что в естественном состоянии они покидают гнездо как можно быстрее. *Emenadia flabellata*, род, близкий к *Metoecus*, был обнаружен Чоботом как имеющий схожую историю жизни, за исключением того, что он нападает на одиночных ос рода *Odynerus*.^[139] Старая запись о том, что второй вид *Emenadia*, *E. bimaculata*, обитает в стеблях *Eryngium campestre*, в сердцевине, в настоящее время считается ошибочной. Фабр обнаружил личинки и куколки другого рипифорида в ячейках пчелы, *Halictus sexcinctus*.

Наиболее примечательным из рипифорид с точки зрения их повадок, безусловно, является *Symbius blattarum*, к которому сейчас относятся так же, как к насекомому, ранее описанному Тунбергом по образцам, найденным в янтаре, и названному *Ripidius pectinicornis*. Этот вид паразитирует на тараканах; самец и самка очень разные, первый является активным крылатым насекомым, в то время как самка червеобразная, мало отличающаяся от личинки и никогда не покидающая тело таракана. Следует сожалеть, что история его жизни не известна лучше. Этот вид был обнаружен на борту судов, идущих из Индии; самец был встречен в нескольких европейских странах, но самка чрезвычайно редка.

Семейство 75. Cantharidae или Meloidae (Жуки-пузырчатки, масленки). Голова с крутой шеей; надкрылья и бока брюшка без какой-либо коадаптации; каждый коготь лап с длинным придатком плотно прилегает под ним. Это отдельное семейство состоит из гетеромеров с мягким покровом и примечательно тем фактом, что многие из его представителей содержат вещество, которое при извлечении и нанесении на кожу человека обладает способностью вызывать образование волдырей. История жизни в высшей степени примечательна, демонстрируются самые сложные формы гиперметаморфозы. Количество известных в настоящее время видов составляет около 1500; распознать представителя семейства по вышеперечисленным признакам не составит труда, за исключением того, что в очень немногих случаях каждая клешня имеет выступающий зуб вместо удлиненного отростка, параллельного самой себе. Предпоследний предплюсневый сустав едва ли когда-либо шире предыдущего; цвет и стиль отметин чрезвычайно разнообразны. Есть два очень разных подсемейства, *Cantharides* и *Meloides*; первые являются крылатыми насекомыми и часто встречаются на цветах или листве. Мелойдные бескрылы и, следовательно, наземны; у них очень короткое плюсневое колено, так что средние тазики касаются задней части; и у них также очень своеобразные надкрылья, одно из двух перекрывает другое у основания; у некоторых мелойдных надкрылья являются всего лишь рудиментами.

Постэмбриональное развитие этих насекомых является одним из самых замечательных современных энтомологических открытий. Первые шаги были сделаны Ньюпортом в 1851 году,^[140] и с тех пор этот вопрос был значительно продвинут Фабром, Райли и другими. В качестве примера этих своеобразных историй мы можем привести отчет Райли^[141] о *Epicauta vittata* (рис. 140), жуке-пузырчатке, живущем за счет североамериканской саранчи рода *Caloptenus*. Саранча откладывает свои яйца под землей, скоплениями, окруженными

неправильной формой капсулы, а *эпикавта* откладывает свои яйца в местах, часто посещаемых саранчой, но не в непосредственной близости от ее яиц. Через несколько дней из яиц пузырчатого жука вылупляются маленькие личинки вида, называемого триунгулином (рис. 140, А), потому что каждая ножка заканчивается тремя предплюсневыми шипиками или коготками. В теплую, солнечную погоду эти триунгулины становятся очень активными; они бегают по поверхности земли, исследуя все ее трещины, проникая в различные места и роя норы, пока не наткнутся на яйцекладушку саранчи; в нее триунгулин сразу же прокладывает себе путь и начинает пожирать яйцо. Если два или более триунгулинов попадают в одну яйцеклетку, сражения происходят до тех пор, пока не останется только один.

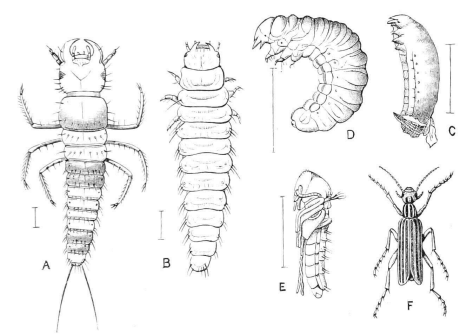


Рис. 140.—Гиперметаморфоза *Epicauta vittata*. Северная Америка. (По Райли.) А, молодая личинка или триунгулин; В, карбоидный возраст или вторая личинка; С, коарктатная личинка или возраст между скарабеоидной и сколиоидной личинками; D, скарабеоидная личинка, от которой сколиоид, или шестой, возраст отличается мало; Е, куколка; F, имаго.

Через несколько дней, потраченных на поедание пары яиц, триунгулин сбрасывает кожу и появляется в виде другой личинки (рис. 140, В), с мягкой кожей, короткими лапками, маленькими глазами и другой формой и пропорциями; примерно через неделю происходит вторая линька, но она не сопровождается какими-либо значительными изменениями формы, хотя личинка теперь изогнута, менее активна и по форме напоминает личинку скарабеид; когда происходит еще одна линька, четвертый возраст проявляется как еще более беспомощная форма личинки (рис. 140, D), который быстро увеличивается в размерах и, когда вырастает, оставляет остатки яйцеклетки, на которой жил, и образует рядом небольшую полость; здесь он лежит на боку неподвижно, но постепенно сжимается, пока кожа не отделяется и не сдвигается вниз до конца тела, обнажая совершенно беспомощное существо, которое по-разному называют полукуколкой, псевдокуколкой или коарктатной личинкой (рис. 140, В); в этом состоянии проходит зима. Весной кожа личинки коарктата лопается, и из нее выползает особь шестого возраста, похожая на четвертую (рис. 140, Г), за исключением несколько уменьшенного размера и большей белизны. Следует отметить, что кожа, с которой он снят, сохраняет свою первоначальную форму почти нетронутой. В этом шестом возрасте личинка довольно активна и роет норы, но не добывает пищу, а в течение нескольких дней снова линяет и раскрывает настоящую куколку (рис. 140, Е). Как обычно у жесткокрылых, этот возраст длится недолго, и через пять-шесть дней появляется идеальный жук (рис. 140, F). Чрезвычайно трудно сформулировать какое-либо объяснение этого сложного развития; следует заметить, что между первым личиночным и куколочным возрастом проходит не менее пяти стадий, и на предпоследней стадии существо переходит в квазikuлолочное состояние, чтобы снова выйти из него и вернуться в предыдущее состояние. Можно рассматривать триунгулиновый и куколочный возрасты как особые приспособления к внешним условиям; но таким образом невозможно объяснить

промежуточные возрасты, и мы должны рассматривать их как обусловленные физиологическими процессами, происходящими внутри организма. Однако об этом ничего не известно. Возможно, стоит упомянуть, что после описания и расчета (лок. цит. по) этой серии возрастов Райли изменил свои взгляды на их номенклатуру.^[142] Поэтому может быть полезным следующее краткое описание метаморфоз, к которому мы добавили две номенклатуры Райли — первоначальную, когда она отличается от измененной, которая дана в квадратных скобках, а именно: Яйцо; 1, триунгулин—личинка—линька; 2, личинка карабоида [вторая личинка, Карабоидная стадия] - линька; 3, Скарабеоидная личинка [вторая личинка, скарабеоидная стадия] —линька; 4, Скарабеоидная личинка [вторая личинка, конечная стадия] (большое количество пищи и интенсивный рост) —линька; 5, коарктатная личинка [псевдокуколка или полупупа]; 6, Сколитоидная личинка [третья личинка] (активная, но мало или совсем не употребляющая пищу) —линька; 7, куколка—линька; 8, совершенное насекомое.

М. Фабру удалось прояснить историю *Sitaris humeralis*, кантарида, которая живет за счет пчел рода *Anthophora*.^[143] Яйца *cumapic* откладываются в землю в непосредственной близости от входов в пчелиные гнезда примерно в августе. Они очень многочисленны, считается, что одна самка производит более 2000 яиц. Примерно через месяц — ближе к концу сентября — они вылупляются, производя крошечный триунгулин черного цвета; личинки, однако, не улетают, а, не принимая никакой пищи, впадают в спячку кучкой, оставаясь в таком состоянии до следующего апреля или мая, когда они становятся активными. Хотя они находятся недалеко от местообитаний пчел, они не проникают в них, но стремятся прикрепиться к любому волосатому предмету, который может оказаться рядом с ними, и таким образом определенное количество из них попадает на тела *антофоры* и переносится в ее гнездо. Они с равной готовностью прикрепляются к любому другому волосатому Насекомому, и вполне вероятно, что очень большое количество погибает в результате прикрепления к неправильным Насекомым. Рассматриваемая пчела - это вид, который гнездится в земле и образует ячейки, в каждую из которых она помещает мед и откладывает яйцо, окончательно закрывая вместилище. Следует отметить, что в случае с *Anthophora*, наблюдаемом М. Фабром, самец появляется примерно на месяц раньше самки, и вполне вероятно, что подавляющее большинство личинок-хищников прикрепляются к самцу, но затем, воспользовавшись благоприятным случаем, пересаживаются на самку и таким образом переносятся в пчелиные ячейки. Когда она откладывает яйцо на мед, триунгулин соскальзывает с тела пчелы на яйцо и остается на нем, как на плоту, плавая по меду, а затем закрывается пчелой, закрывающей ячейку. Этот замечательный акт соскальзывания на яйцо невозможно засвидетельствовать на самом деле, но эксперименты и наблюдения французского натуралиста оставляют мало места для сомнений относительно того, что на самом деле происходит описанным способом. Яйцо пчелы составляет первое питание крошечного триунгулина, который потребляет свое содержимое около восьми дней, никогда не покидая его, потому что контакт с окружающим медом смертелен для маленького существа, которое совершенно непригодно для жизни в нем. После этого триунгулин подвергается линьке и выглядит совсем другим существом, представляя собой теперь нечто вроде пузырька с дыхальцами, расположенными около верхней части; так что он превосходно приспособлен для плавания по меду (т. V. Рис. 86, 10). Примерно через сорок дней, то есть ближе к середине июля, мед израсходован, и везикулярная личинка после нескольких дней покоя превращается в псевдокуколку (11 на рис. цитируется) в коже личинки. После пребывания в таком состоянии около месяца некоторые экземпляры претерпевают последующие изменения и появляются как полноценные насекомые в августе или сентябре. Большинство откладывает эту последующую метаморфозу до следующей весны, зимую в виде псевдокуколок и продолжая

серию изменений в июне следующего года; в это время псевдокуполка возвращается в личиночную форму (12 на рис. цитируемый), сравнительно мало отличающийся от второго возраста. Кожа, хотя и отслаивается, снова не сбрасывается, так что эта конечная личинка заключена в две омертвевшие кожицы; в этой любопытной оболочке она оборачивается и через пару дней, изменив таким образом свое положение, впадает в летаргию и превращается в настоящую куколку, а примерно через месяц после этого появляется как совершенное насекомое, примерно в то же время года, как это было бы, если бы ее метаморфоза заняла всего один год вместо двух. М. Фабр использует термин "третья личинка" для возраста, обозначенного Райли. Сколитойдная личинка, но это явно неудобный способ обозначения возраста. *Sitaris humeralis* сейчас очень редок в Британии, но, по-видимому, раньше он был более распространен, и не исключено, что его триунгулин мог быть "*Pediculus melittae*", который, как полагал Кирби, был разновидностью пчелиной воши. Некоторые виды рода *Meloe* все еще распространены в Британии, и весной можно увидеть насекомых с тяжелым раздутым брюшком, пасущихся на траве. Самки чрезвычайно плодovиты, считается, что одна из них производит около 10 000 яиц. *Meloe* также зависит от *Anthophora*, и его жизненная история, по-видимому, в целом аналогична жизнедеятельности *Sitaris*; яйца, однако, не обязательно откладываются поблизости от пчелиных гнезд, и триунгулины распространяются на всевозможных неподходящих насекомых, так что, возможно, не более чем одному из тысячи удастся получить доступ к гнезду *Anthophora*. Можно было бы предположить, что для этих триунгулинов, часто посещающих пчел, было бы гораздо лучше действовать подобно *эпикавте* и охотиться за добычей, которой они должны питаться; но следует помнить, что они не могут питаться медом; их целью является одно крошечное яйцо, и этого, по-видимому, можно достичь только методом, указанным Фабром. История этих насекомых, несомненно, представляет собой чрезвычайно поучительную главу в области инстинктов животных, и вызывает удивление, что она до сих пор не привлекла внимания психологов-сравнителей. Последовательность действий, которая должна быть выполнена один и только один раз в жизни необученным, неопытным атомом, такова, что мы *априори* осудили бы ее как невозможный способ существования, если бы не было показано, что она постоянно успешна. Неудивительно, что самка *Мелое* производит в 5000 раз больше яиц, чем необходимо для продолжения рода без уменьшения числа его особей, ибо первое и наиболее важное действие в сложной серии этой жизненной истории совершается с помощью крайне неразборчивого инстинкта; только что вылупившийся *Мелое* должен попасть на тело самки одного вида пчел; но он совершенно не различает, какой объект ему требуется, и, фактически, с удивительной быстротой переходит на любой волосатый предмет, который к нему прикасается; отсюда огромное количество яиц. большая часть детенышей погибает, питаясь всевозможными другими насекомыми; эти личинки были обнаружены в большом количестве у мохнатых жесткокрылых, а также у мух и пчел неправильных видов; автор установил экспериментальным путем, что молодняк *Мелое* так же охотно хватается щетку из верблюжьей шерсти и передает ее детенышам, как и живое насекомое.

Истории нескольких других кантарид были более или менее полностью раскрыты. Фабр обнаружил личинку *Cerocoma schaefferi*, нападающую на запасы провизии, накопленные ископаемой осой рода *Tachytes*, состоящей из прямокрылых из семейства Mantidae. Студент, желающий получить дополнительную информацию, может обратиться к работе М. Борегара об этой семье.^[144]

Около полудюжины видов рода *Cephaloon*, обитающих в Сибири, Японии и Северной Америке, некоторыми авторитетными источниками были выделены в семейство

Cephaloidae. Ничего не известно о метаморфозах этих редких жуков, и в настоящее время нет необходимости отличать их от Cantharidae.

Семейство 76. Trictenotomidae.—*Крупная гетеромера, с мощными свободно выступающими мандибулами; усики длинные, но с тремя конечными сочленениями короткие, с угловатыми выступами с одной стороны.* Это семейство включает всего два рода и семь или восемь видов. Это очень замечательные насекомые; *Автократы энеи* достигают трех дюймов в длину. Это семейство представляет значительный интерес, поскольку, по-видимому, не имеет родства ни с какими другими жесткокрылыми. Внешний вид этого вида чем-то напоминает Lucanidae, или приониды; но Trictenotomidae имеют к этим жукам еще меньшее отношение, чем к представителям гетеромерного ряда. Trictenotomidae, по-видимому, встречаются только в первобытных лесах Индии и индо-малайских регионов. Об истории их жизни ничего не известно.

Серия V. Phytophaga.

Лапка, по-видимому, четырехсуставная, три прикорневых сустава обычно плотно посажены с подушкообразным опушением снизу; третий сустав отличается по форме, разделен на две доли или имеет бороздки на верхней поверхности, что позволяет вставлять четвертый сустав у основания, а не на конце. Голова не образует четко выраженного удлиненного клюва; верхняя губа видна, щупики редко (и даже тогда не полностью) закрываются ртом.

Эта огромная серия жуков включает в себя около 35 000 видов. Как и все другие серии, он приближается к Polymorpha, особенно к семейству Erytylidae, помещенному в него, но в подавляющем большинстве случаев распознать его представителей не составляет труда. У лапок никогда не бывает гетеромерной формулы, голова устроена не так, как у Rhynchophora, а рот и лапы не так, как у Adephaga; усики отличаются от усиков пластинчаторогих. Лапки на самом деле пятисуставные, поскольку тщательный осмотр показывает, что длинный когтистый сустав имеет у своего крайнего основания небольшой бугорок, который, несомненно, является четвертым суставом (рис. 142, Б). Говоря о суставах, однако, принято вообще не упоминать этот маленький и функционально бесполезный сустав, а называть когтистый сустав четвертым; когда упоминается маленький сустав, его можно назвать настоящим четвертым суставом.

Почти все из огромного числа видов этого ряда напрямую зависят в плане питания от растительного царства; поэтому их хорошо называть фитофагами. Однако некоторые систематики ограничивают этот термин семейством, которое мы назвали Chrysomelidae. Хотя в этом ряду существует огромное разнообразие, естественным образом можно выделить только три семейства, и то с трудом. Из них Bruchidae питаются семенами, Chrysomelidae, как правило, листьями, Cerambycidae - древесиной и стеблем. Число исключений из этого правила невелико, хотя некоторые виды Cerambycidae и Chrysomelidae питаются корнями.

Семейство 77. Bruchidae.—*Передняя часть черепа чрезвычайно короткая; спереди перпендикулярна; позади тазобедренных суставов образует всего лишь поперечную пластинку с заостренным концом. Задняя бедренная кость более или менее утолщена.* Это сравнительно небольшое семейство включает около 700 видов мелких, непривлекательных жуков. Личинки живут в семенах; следовательно, некоторые виды могут быть перевезены

коммерческим путем; некоторые из них наносят значительный вред; горох и фасоль особенно подвержены их нападениям. Они способны завершить свой рост с очень небольшим количеством питательных веществ, некоторые из них потребляют лишь порцию фасоли или гороха размером чуть больше их самих. Личинки представляют собой толстых личинок без ножек, но Райли обнаружил, что молодые личинки *Bruchus pisi* и *B. fabae* при первом вылуплении имеют три пары ножек, которые впоследствии утрачиваются. У них также есть своеобразные остистые отростки на переднеспинке. Обе эти характеристики могут коррелировать с временными различиями в деятельности личинки, поскольку маленькое существо сначала не находится в горошине, а откапывает галерею в стручке, по которой оно передвигается, впоследствии попадая в горошину и теряя свои ножки. В этих отношениях существует значительная разница между двумя видами—*B. pisi* и *B. fabae* — исследованы Райли, и поскольку об истории жизни других Bruchidae известно очень мало, вероятно, что преобладает еще большее разнообразие. Хигер обнаружил, что *Bruchus lentis* иногда требуется два семени, чтобы дать ему возможность завершить свой рост; несмотря на то, что в половозрелом состоянии у него нет ножек, он способен мигрировать, опускаясь на землю и волоча себя за жвала, пока не доберется до другого стручка, в который и вгрызается.

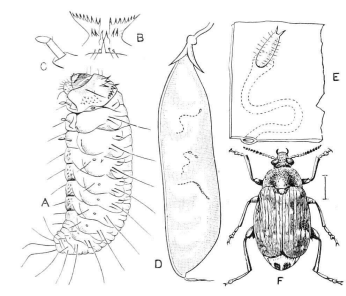


Рис. 141—*Брухус писи*, или гороховый долгоносик. А, молодая личинка; В, переднегрудной остистый отросток; С, постэмбриональная ножка, сильно увеличена; D, стручок гороха со следами входа; Е, увеличенная часть стручка с яйцом и образовавшейся впоследствии дорожкой; F, имаго. (В честь Райли.)

Семейство до недавнего времени относилось к ряду ринхофорных, с которым оно, однако, не имеет прямой связи. С другой стороны, оно настолько тесно связано с Chrysomelidae, что в настоящее время невозможно указать хорошие признаки, позволяющие отличить их друг от друга. Австралийский род *Carpophagus* и крупный южноамериканский вид *Caryoborus* кажутся совершенно неотличимыми как семейства, хотя Лакордер и Шапюи отнесли одно к Bruchidae, другое к Chrysomelidae. Таким образом, данное нами определение применимо к большинству представителей семейства, но не к только что упомянутым aberrantным формам. Европейский род *Urodon*, по-видимому, принадлежит к Anthribidae, а не к Bruchidae. Семейство Bruchidae некоторые называют Mylabridae.

Семейство 78. Chrysomelidae.—Усики умеренно длинные; глаза умеренно большие, обычно совсем не окружающие вставку усиков; верхняя поверхность обычно голая, часто ярко окрашенная и блестящая. Это огромное семейство насчитывает около 18 000 видов жуков, форма и детали строения которых очень разнообразны. До сих пор не обнаружено удовлетворительного признака для отличия Chrysomelidae от Cerambycidae, хотя эти два семейства, безусловно, различны и являются естественными. Большинство хризомелид питаются листвой; немногие из них имеют длину более полудюйма, в то время как керамбициды питаются древесиной и обычно имеют более вытянутую форму и больший

размер. Картофельный жук, или колорадский жук, который причинил столько разрушений в Северной Америке около тридцати лет назад и завоза которого в Европу ожидали с большим ужасом, является хорошим примером Chrysomelidae. Репная блоха, крошечный жук-прыгун, относится к числу мельчайших форм семейства и является членом другого очень обширного подразделения Chrysomelidae, а именно. Халтицидные. Термин Phytophaga многими натуралистами ограничивается Chrysomelidae, за исключением Cerambycidae. Классификация семейства мало продвинулась вперед, но огромное количество видов Chrysomelidae подразделяются на четыре подразделения, а именно:—

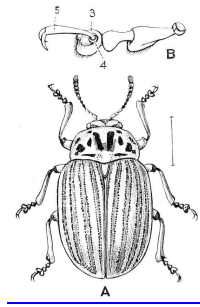


Рис. 142—*Doryphora decemlineata*, картофельный жук. Северная Америка. **А**, Имаго; **В**, задняя часть предплюсны. 3, третий сустав; 4, настоящий четвертый сустав; 5, так называемый четвертый сустав.

Переднегрудь у основания намного уже надкрылий и обычно без боковых краев (приподнятых краев). Подсемейство. 1. Eupoda; состоит из трех отделов: сагриды, Донацииды, Кριοцериды.

Базальные вентральные пластинки брюшных сегментов посередине несколько короче, чем по бокам, четвертая пластинка часто невидима посередине, в то время как пятая очень большая. Субсемья. 2. Камптосомы; с шестью отделами, Мегасцелиды, Мегалопиды, Клитриды, Кристоцефалиды, хламиды, Сферокариды.

В двух других группах нет большого различия между четвертой и пятой брюшными пластинками.

Переднегрудь у основания ненамного уже надкрылий и обычно с отчетливыми краями снаружи. Подсемейство. 3. Циклические; с четырьмя отделами: лампросомиды, Эвмолпиды, Хризомелиды, Галеруциды.

Передняя часть головы наклонена вниз или согнута, так что рот находится в нижней части. Усики расположены близко друг к другу в самой передней части головы, так что они выступают вперед, чем рот. Подсемейство. 4. Криптостомы; с двумя отделами Hispides, Cassidides.

В трех других отделах рот расположен как обычно, но расположение усиков сильно различается.

Известны личинки около 100 видов семейства; Шапюи распределяет их в соответствии со своими привычками^[145] в шесть групп, а именно:

1. Удлиненные личинки, живущие под водой и претерпевающие там свои метаморфозы. (Донацииды.)
2. Личинки, добывающие добычу в листьях и претерпевающие метаморфозы в самом листе. (Hispides и некоторые Halticides.)
3. Короткие выпуклые личинки, часто с кожистыми и пигментированными покровами, живущие на растениях. (Большая часть цикла.)
4. Личинки короткой формы; покрывают тело выделениями. (Некоторые кριοцериды.)
5. Своеобразные личинки короткой формы, колющие, защищающие свое тело выделениями, прикрепленными специальным аппаратом, причем сами экскременты модифицированы таким образом, чтобы быть пригодными для удержания. (Кассидидес.)
6. Удлиненные, бледные личинки с изогнутым брюшком; живут в панцирных футлярах и претерпевают в них метаморфозы. (Большинство камптосом, привычки которых известны.)

Хотя наши знания об этих личинках распространяются лишь примерно на 100 из 18 000 видов, вышеупомянутая категория ни в коем случае не включает все виды личинок; капитан Шамбеу недавно обнаружил, что личинка *Chrysochus pretiosus* живет в земле, питаясь корнями на манер личинки *ризотрога*, на которую она похожа. Личинка *Sagra splendida*

живет внутри стеблей *Dioscorea batatas* в припухлостях; группа *Sagrides*, к которой она принадлежит, является очень аномальной.

i. *Eupoda*. Особый интерес представляют жуки рода *Donacia*. Они образуют вместе с родом *Haemonia* особую группу, широко представленную в Европе, а также в нашей собственной стране. Все они связаны с водными растениями, виды *Haemonia* живут полностью под водой, в то время как *Donacia* ведут имаго-образный образ жизни, хотя многие из них с большой готовностью входят в воду и, как говорят, способны взлетать с поверхности. Личинки живут на корнях водных растений и черпают из них не только пищу, но и воздух; они проводят несколько месяцев в виде куколок (или покоящихся личинок, ожидающих окукливания) под водой в коконах, которые они сооружают и которые, каким бы невероятным это ни казалось, наполнены воздухом, а не водой. Точных деталей относительно конструкции этих коконов не хватает. Раньше абсурдно предполагалось, что личинка раздулась до размеров кокона, который она собиралась сделать, и таким образом служила формой, впоследствии сжимаясь. Наблюдения Шмидта-Шведта^[146] делают, однако, более вероятным, что само растение вырабатывает воздух, который под давлением воды (так он полагает) наполняет кокон; личинка ранит корень, проникая в воздушный сосуд, а затем сооружает кокон на этом месте, оставляя до последнего момента отверстие, по словам Шмидта, как выход для воды. Личинка использует аналогичное приспособление для добывания воздуха; у нее нет жабр, но на конце тела имеются два острых хитиновых отростка, которые она вонзает в корень растения до тех пор, пока они не проникнут в воздушный сосуд. Шмидт считает, что отростки служат каналами для подвода воздуха к трахеям, но Девиц считает, что воздух поступает в личинку более обычным способом, с помощью рыльца, расположенного у основания прокалывающего отростка. Похожая личинка существует у *Haemonia*; этот род также интересен тем фактом, что имаго живут полностью под водой. Неизвестно, как он дышит. Этот род - единственный представитель семейства *Chrysomelidae*, который не обладает строением ножек, характерным для *Phytophaga*. Покойный профессор Бабингтон около шестидесяти лет назад обнаружил *H. curtisi* в Клэи на побережье Норфолка на затопленном *Potamogeton pectinatus*, но там его не встречали уже очень много лет.

Личинки криоцерид бывают двух видов, у одного из которых тело имеет своеобразную форму в соответствии с любопытной привычкой использовать экскременты в качестве покрытия. Личинка менее удлиненная, чем обычно, и имеет задний проход, расположенный на верхней поверхности, и сформированный таким образом, что экскременты при опорожнении проталкиваются вперед, к Насекомому; здесь они удерживаются с помощью слизистого вещества, и в конечном итоге образуется толстая шерсть, полностью покрывающая существо. Личинка *Lema melanopa* не редкость в Кембридже, где она питается листьями растущей кукурузы. Примечательным фактом является то, что даже в рамках одного рода некоторые виды обладают этой привычкой, а другие - нет. Виды *Crioceris*, живущие на лилиях — *C. merdigera*, например, — are noted for possessing it; while *C. asparagi*, не защищает себя таким образом, но выделяет жидкость изо рта, когда ее потревожат. Эта личинка является серьезной помехой для производителей спаржи в некоторых регионах. Яйца откладываются на стеблях растения — как показано на нашем рисунке, иногда в большом количестве.

Идеальные насекомые многих криоцерид обладают стридулирующим органом. Две смежные области у основания последнего спинного сегмента, где их можно потерять кончиками надкрылий, слегка приподняты и имеют очень близкие и тонкие прямые линии.

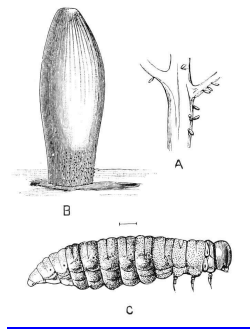


Рис. 143—*Спаржа криптоцерис*. А, яйца на ножке спаржи; В, одно яйцо сильно увеличено; С, молодая личинка. Кембридж.

ii. Камптосомы, как мы уже заметили, отличаются своеобразным строением брюшка. Этот признак, по-видимому, связан с очень примечательной привычкой, а именно. формирование оболочки для обволакивания яйца. Кончик брюшка несколько изогнут книзу, и у самки на конце имеется углубление; когда яйцеклетка выталкивается, самка удерживает ее в этом углублении с помощью задних лапок и обволакивает покровом, который, как говорят, является выделяемым. Когда личинка вылупляется, она остается внутри этого футляра и впоследствии увеличивает его за счет дополнений из своего собственного тела. К этому подразделению относятся красивые насекомые рода *Cryptocephalus*, который довольно широко представлен в Британии. Экзотическая группа *Megalopodes* неправильно расположена в камптосомах; боковые части переднегруди сходятся в ней позади средних тазиков, как у *Rhynchophora*. У видов *Megalopodes* стридуляция осуществляется с помощью участка у основания мезощитка, прорезанного гребнем внутри переднеспинки, как у *Cerambycidae*.

iii. Подразделение *Cuscula* включает подавляющее большинство *Chryomelidae*; у нас в Великобритании насчитывается не менее 170 видов. Личинки живут, как и чешуекрылые, за счет листвы, и этот вид часто размножается до такой степени, что становится вредным. Некоторые из них в большом количестве уничтожаются перепончатокрылыми паразитами, род браконид *Perilitus* является одним из наиболее известных из них; в некоторых случаях паразит откладывает свои яйца либо в личинку, либо в совершенное насекомое жука, и метаморфозы паразитов в последнем случае иногда, если не обычно, завершаются, личинки выходят из живых жуков для окукливания.

iv. Криптостомы, хотя и сравнительно немногочисленны по числу видов, включают в себя некоторых очень замечательных жуков. Есть две группы, испаноязычные и кассидидовые. Первые почти характерны для тропиков и не представлены ни одним видом в британской фауне. Голова у представителей этой группы не скрыта; но у кассидид края верхней поверхности более или менее расширены, так что голова обычно полностью скрыта расширением переднеспинки. Обе группы характеризуются тем, что антенны расположены очень близко друг к другу, а также коротким когтистым суставом лап. *Hispa* - один из самых обширных из многочисленных родов испаноязычных, примечательный тем, что имаго покрыты на поверхности длинными острыми шипами. Но мало что известно об этой метаморфозе, помимо уже упомянутого факта, что личинки нескольких видов добывают внутренности листьев. Личинка *Hispa testacea*, по словам Перриса,^[47] использует листья *Cistus salvifolius* в Южной Европе; она широкая и плоская и обладает шестью короткими ножками. Яйца не откладываются родителями внутри листьев, но, вероятно, прикрепляются к различным частям растения. После вылупления молодая личинка проникает в лист и питается паренхимой, не разрывая эпидермиса; но когда она съедает примерно три четверти мягкой внутренней части листа, она разрывает эпидермис верхней

поверхности и ищет другой лист; обнаружив это, она садится на среднюю жилку, разрывает верхний эпидермис и поселяется в листе. В случае этого второго листа он поражает паренхиму по соседству с черешком и, таким образом, образует трубку неправильной формы с открытым устьем - точкой входа. В этой трубке она претерпевает свои метаморфозы. Говорят, что каждая личинка всегда использует два листа, причем два противоположных листа. Было бы очень интересно познакомиться с повадками некоторых более крупных экзотических испаноязычных.

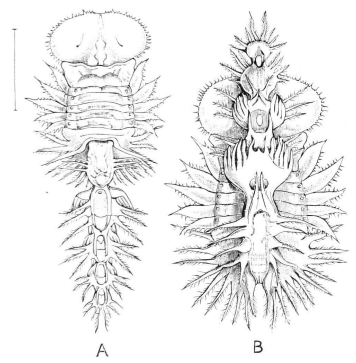


Рис. 144—Куколка жука-кассида (? *Aspidomorpha* sp.). А С вытянутым придатком; В с отростком, лежащим на спине. Новая Британия.

Кассидиды, в дополнение к любопытному расширению их верхней поверхности, обладают способностью втягивать голову в грудную клетку, и поэтому их часто называют щитовками или черепахообразными жуками. Они отличаются значительным разнообразием форм и окраски, и некоторые из них демонстрируют своеобразный металлический отблеск, отличающийся особой нежностью и красотой; он полностью исчезает после смерти, но его можно восстановить, тщательно увлажнив мертвое Насекомое. Следовательно, цвет, вероятно, зависит от присутствия воды в кожном покрове. Личинки кассидид печально известны своей привычкой покрывать свои тела засохшими экскрементами, для чего они снабжены раздвоенным отростком на задней конечности; это служит для придания защитному веществу надлежащего положения и удержания его там. У различных видов экскременты принимают настолько своеобразные формы, что их нельзя считать просто случайными. У некоторых видов этот покровный материал похож на лишайник. Так обстоит дело с *Dolichotoma palmarum*, личинка которой имеет вместо обычной вилки более сложный придаток на спине для подготовки и сохранения своего своеобразного костюма. Куколки тоже иногда сохраняют личиночную кожу. Чрезвычайно примечательная куколка кассидиды — возможно, из рода *Aspidomorpha*- была недавно найдена доктором Артуром Уилли в Новой Британии (рис. 144). Задняя часть куколки покрыта сложным придатком, так что существо не имеет сходства с насекомым; этот придаток, возможно, способен перемещаться или даже вытягиваться в течение жизни (рис. 144, А). Мы не можем сказать с уверенностью, может ли она образоваться в результате удержания частей линялой кожицы личинки.



Рис. 145—Гнездо из нитей, образованных кишечником, под которым живет личинка *Porphyraspis tristis*.

Самые замечательные из обнаруженных на сегодняшний день покровов кассидид - это покровы, образованные некоторыми мелкими жуками тропического американского рода *Porphyraspis*. *P. tristis*, по-видимому, обычное насекомое в Баии, где оно обитает на какао-пальме. Личинка короткая и широкая, полностью покрывает себя очень плотным слоем волокон, каждое из которых во много раз превышает длину тела и искусно изогнуто так, что образует круглое гнездо, под которым живет личинка. При исследовании обнаруживается, что все эти длинные нити прикреплены к анальному концу Насекомого, и, по-видимому, нет альтернативы предположению, что каждая нить образована маленькими кусочками волокна, которые прошли через пищеварительный канал и впоследствии склеиваются вместе, конец к концу. Процесс формирования этих длинных волокон, каждое из которых состоит из множества кусочков экскрементов, и придания им соответствующей формы поистине замечателен. Волокна, ближайшие к телу личинки, резко скручены, чтобы точно прилегать друг к другу и образовывать ровную поверхность; но внешние волокна выделяются несколько кустистым образом. Конструкция очень похожа на конструкцию крошечного птичьего гнезда. Сеньор Ласерда сообщил автору, что личинка строит гнездо сразу после вылупления. Другой *порфираспис*—*P. palmarum* — был зарегистрирован как образующий аналогичные гнезда у вида *Thrinax* в Сан-Доминго. Кандез говорит^[148], что, завершив свой рост, личинка выбрасывает на лист некоторое количество полужидкого вещества, которое при высыхании приклеивает гнездо к листу, так что метаморфоза происходит в укрытии.

Семейство 79. Cerambycidae (Длиннорогие). Форма обычно продолговатая, не сильно изогнутая по бокам; поверхность очень часто становится тусклой из-за очень мелкой волосатости, которая часто образует узор; усики обычно длинные, и их вставка сильно прилегает к глазам. Это большое семейство жуков включает около 12 000 или 13 000 известных видов. Элегантность и разнообразие их форм, а также очарование окраски привлекли к ним большое внимание, так что, вероятно, была получена большая доля существующих видов, чем в любом другом из больших семейств жесткокрылых. Тем не менее маловероятно, что известна хотя бы половина живых форм. В настоящее время невозможно выделить какой-либо один признак, имеющий важное значение для отличия Cerambycidae от Chrysomelidae, хотя представители этих двух семейств, как правило, имеют лишь небольшое внешнее сходство. Большинство из них живут на древесине или в ней, хотя многие питаются стеблями травянистых растений. Личинки ведут скрытный образ жизни и представляют собой мягких беловатых личинок с мощными нижними челюстями и обычно со сравнительно маленькой головой, которая не сильно выдается из грудной клетки. Большинство из них без ног, но у многих есть три пары маленьких ножек, и есть многочисленные случаи, когда поверхность тела сверху или снизу снабжена вздутиями, которые, как полагают, действуют как псевдоподии (рис. 84) и помогают личинкам передвигаться по своим галереям; но это, вероятно, не единственная функция этих органов, поскольку их поверхность разнообразна по характеру и часто не такого типа, который, по-видимому, специально приспособлен для содействия передвижению. Существует небольшое общее сходство между личинками Cerambycidae и личинками Buprestidae, и когда грудная клетка личинки длиннокорна необычно широкая, например, *Astynomus*, это сходство очень выражено.

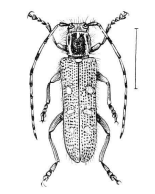


Fig. 146—*Saperda populnea*. Великобритания.

Образ жизни личинок керамбицидов отличается значительным разнообразием, и как личинки, так и жуки-матери демонстрируют значительное совершенство инстинктов. Личинки *Saperda populnea* распространены в некоторых лесах на юге Англии в стеблях осины; они поглощают лишь небольшое количество внутренней части стебля и, вероятно, питаются за счет притока сока к месту, где они находятся. *Elaphidion villosum* в Северной Америке называют дубовым секатором. Родительский жук откладывает яйцо около пазухи стебля листа или небольшого стебля, и молодая личинка проникает в нее и питается нежным материалом; по мере роста она проникает в более крупную ветвь и делает в ней надрез таким образом, что древесина падает на землю вместе с личинкой внутри нее, а мертвая древесина впоследствии служит питательной средой и убежищем, в котором завершается метаморфоза. Виды американского рода *Oncideres* называются гирдлерами, потому что жук-родитель, отложив яйцо в небольшую ветку, опоясывает этот круг глубоким надрезом, так что часть, содержащая личинку, рано или поздно падает на землю. Рост личинки лонгикорна часто занимает больше года, и при определенных обстоятельствах он может быть чрезвычайно длительным. Известно, что *Monohammus confusus* появляется из деревянной мебели в жилом доме, когда мебели было пятнадцать лет. Особи другого Длиннорогого появились из древесины стола через двадцать и даже двадцать восемь лет после срубki дерева, из которого была сделана мебель. Серено Уотсон рассказал случай, из которого представляется вероятным, что жизнь жука-долгоносика длилась по меньшей мере сорок пять лет.^[149] Обычно предполагается, что продление жизни в этих случаях происходит из-за того, что жук долгое время находится в состоянии покоя после завершения метаморфозы. Однако последние данные делают более вероятным, что продлевается жизнь личинки; личинка продолжает питаться, но в этих неестественных условиях получает мало питательных веществ из сухой древесины или вообще не получает их вовсе. Мистер К. О. Уотерхауз в течение нескольких лет наблюдал за личинкой лонгикорна, питавшейся таким образом в древесине кедрового дерева;^[150] в норах в древесине было много мельчайшей пыли, указывающей на то, что личинка пропускала много вещества через пищеварительный канал, вероятно, с небольшим результатом в плане питания.

Существует множество длиннорогих, которые по форме и окраске очень похожи на Насекомых, к которым они не относятся. Хенш^[151] заметил, что виды рода *Odontocera* напоминают различных перепончатокрылых, один из видов называется *O. braconoides*; он также заметил, что эти похожие на перепончатокрылых длиннороги вместо того, чтобы прятать свои подкрылья под надкрылья, как это обычно делают жуки, быстро вибрируют ими, как перепончатокрылые. Большое количество длиннорогих громко стригутся, потираясь гребнем внутри переднеспинки о высокоспециализированную полосатую поверхность у основания щитка, и поэтому прикрываются, когда Насекомое сжимается в состоянии покоя. Некоторые из них производят шум, потирая заднюю бедренную кость о края надкрылий, что-то вроде того, как у кузнечиков. В этом случае, по-видимому,

наблюдается сравнительно небольшая особенность строения, однако бедренная кость содержит более или менее отчетливые мелкие гранулы. Виды гавайского рода *Plagithmysus* производят звук обоими этими способами, при этом грудной стригущий орган прекрасно развит, в то время как у некоторых видов край надкрылий и основание бедренной кости также хорошо приспособлены для производства звука, а у нескольких видов этого рода также имеются высокоразвитые стригущие поверхности на задней и средней тазобедренных суставах. Это единственный случай, когда жук обладает более чем одним набором звуковых органов в состоянии имаго.

Различают три подразделения этого семейства, а именно:—

1. Передние тазобедренные суставы большие и поперечные; переднегрудь с отчетливыми боковыми краями.
Подсемейство. 1. Приониды.
2. Передняя тазобедренная кость не сильно расширена в поперечном направлении, грудная клетка не окаймлена; последний сустав верхнечелюстного щупика не заострен, обычно шире (более или менее) предыдущего сустава.
Подсемейство. 2. Керамбициды.
3. Передняя тазобедренная кость обычно округлая и глубоко врезанная; последний сустав верхнечелюстного щупика заострен; передняя большеберцовая кость с более или менее отчетливой косой бороздкой на внутренней стороне.
Подсемейство. 3. Пластиножаберные.

Приониды в среднем значительно крупнее представителей других отрядов, и к ним относятся одни из самых крупных насекомых. Амазонский *гигантский титан* и фиджийский *герой-макротома* являются одними из самых гигантских. У некоторых прионид наблюдается большое развитие нижних челюстей у самцов, аналогичное тому, что мы уже заметили у *Lucanidae*. Личинки крупных прионидов, по-видимому, были излюбленной пищей местных племен в различных частях света, и Лумхольц утверждает, что они действительно хороши в еде. В результате столь масштабного уничтожения лесов в последние годы эти гигантские приониды стали намного реже.

В состав прионидов входит несколько аберрантных форм. У рода *Parandra* лапки пятичленные; третий сустав намного меньше обычного, так что четвертый сустав им не прикрыт. Бразильский *Hypoccephalus armatus* долгое время был предметом споров относительно его естественного положения, и различные авторитетные источники относили его к широко разделенным семействам жесткокрылых. Строение этого аномального Длиннорогого, по-видимому, можно объяснить только на основе гипотезы о войне между самцами.^[152] Однако о повадках и истории насекомого ничего не известно, и до сих пор были получены только один или два экземпляра самки.

Для некоторых из этих аберрантных длиннорогих было предложено семейство *Spondylidae*, но поскольку оно включает лишь очень мало и крайне противоречивых видов, оно не является естественным и не представляет особой пользы для систематических целей.

Ламииды являются наиболее высокоспециализированным подразделением длиннорогих и включают в себя большее количество видов. Передняя часть головы обычно расположена под прямым углом к макушке, а в некоторых случаях (группы *Hippopsini*, *Spalacopsini*) она сильно изогнута, так что рот располагается на нижней стороне головы. Расширение глаз вокруг усиков сопровождается очень любопытной формой этих органов, и нередко каждый глаз разделен на две более или менее широко отстоящие части, так что у насекомого на внешней поверхности четыре глаза.

Серия VI. Ринхофора.

Голова более или менее вытянута спереди, образуя рыло или клюв, называемый рострумом. Лапки четырехсуставные, обычно по крайней мере третий сустав широкий и густо опушенный снизу.

Эта огромная серия включает около 25 000 видов и, как легко себе представить, демонстрирует большое разнообразие строения среди своих форм. Однако подавляющее большинство из них можно легко узнать по двум упомянутым выше признакам. В некоторых случаях клюв нечеткий, а в других - конечности пятисуставные (*Dryophthorus*) и даже тонкие (утконосы). В этих случаях тщательный осмотр показывает, что подвздошная область в середине задней части нижней поверхности головы не может быть обнаружена, и что задняя часть передней части очень сильно уплотнена боковыми частями грудной клетки, сходящимися вместе и очень прочно соединенными позади тазобедренных суставов. Клюв у подавляющего большинства совершенно отчетливый, хотя он настолько сильно различается по форме, что его можно лишь кратко описать, сказав, что это продолжение головы перед глазами, или что усики расположены по бокам головы рядом с кончиком или вдали от него. Во многих случаях было установлено, что трибуна используется самкой для помощи в откладывании яиц в подходящие места, при этом в ней просверливается отверстие; в некоторых случаях она также используется для того, чтобы протолкнуть яйцо далеко в отверстие, в которое оно ранее было помещено яйцекладом; но есть много форм, в которых совершенно точно так не используется. Какой цели это служит у самца, совершенно неизвестно. У многих представителей серии рострум отличается по форме у обоих полов, и в большинстве, если не во всех, этих случаях ясно, что различия имеют тенденцию к тому, чтобы сделать клюв самки более эффективным для механических целей, о которых мы упоминали.

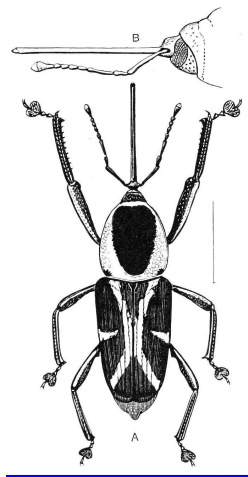


Fig. 147.—*Eugnoristus monachus* ♀. Madagascar. A, имаго; B, передняя часть переднеспинки, голова и трибуна.

Леконтом и Хорном было предложено разделить этот ряд от всех других жесткокрылых в качестве основного подразделения, и они рассматривали его как более низкое или несовершенное строение. Паккард весьма обоснованно протестовал против такой интерпретации; и, по-видимому, нет никаких оснований считать Rhynchophora "низшими" по сравнению с другими жуками; более того, мы были бы склонны отнести такие формы, как *Calandrides*, к числу наиболее совершенных насекомых; их внешнее строение (как показано *Eugnoristus monachus*, рис. 147) поистине достойно восхищения.

Только четыре семейства Rhynchophora в настоящее время могут быть признаны удовлетворительными; одно из них — Curculionidae — включает в себя подавляющее большинство всего семейства. Хотя вполне вероятно, что в конечном итоге она будет разделена на несколько семей, попытки достичь этой цели, которые уже были предприняты, неудовлетворительны.

Семейство. 80. Anthribidae.—Щупики обычно не прикрыты, но отчетливые и гибкие. Усики часто длинные, не загнутые в локти, первый сустав не очень длинный. Третий сустав предплюсны небольшой, обычно сильно скрытый вторым суставом. Пигидий обнажен; пропигидий посередине с глубокими бороздками. Это семейство включает 800 или более видов, которые в основном тропические; оно очень скудно представлено в фаунах Европы и Северной Америки. Он довольно сильно отличается от Curculionidae, с которыми его ранее ассоциировали. В нем содержится множество грациозных насекомых, имеющих определенное сходство с длиннорогими из-за большого развития усиков. Об их привычках и метаморфозах известно очень мало. Представляется вероятным, что многие виды находят себе пищу в старой древесине или болотах. Личинки некоторых родов (*Cratoparis* и *Araecerus*) имеют ножки, но у других ножек нет, и говорят, что личинки полностью напоминают личинки Curculionidae. У личинки нашего крошечного британского вида, *Choragus sheppardi*, ножки заменены тремя парами грудных мешковидных псевдоподий. Это насекомое делает норы в мертвых ветвях боярышника. Установлено, что личинки рода *Brachytarsus* питаются кокцидами.

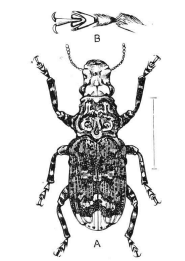


Рис. 148—*Platyrhinus latirostris*, Anthribidae. Великобритания. А - идеальное насекомое; В- предплюсна и кончик большой берцовой кости.

Семейство 81. Curculionidae (долгоносики).—Клюв очень разной длины и толщины; щупики маленькие, почти всегда скрыты во рту, короткие и жесткие. Верхняя губа отсутствует. Усики у большинства согнуты в локтях, т.е. с более длинным базальным суставом, и сформированы таким образом, что при растяжении в боковом направлении другие суставы могут располагаться в прямом направлении. Это огромное семейство включает около 20 000 известных видов, и все же значительная часть видов, ежегодно привозимых из тропиков, все еще оказывается новой. Рострум или клюв демонстрирует чрезмерное разнообразие по форме и во многих случаях различается у представителей обоих полов; в этом случае он обычно длиннее и тоньше у самки. Поскольку трибуна является одним из главных признаков, по которому можно узнать члена семейства, необходимо проинформировать учащегося о том, что у определенных форм (например, австралийских амиктерид) рассматриваемый орган может быть настолько коротким и толстым, что его почти нет. В этих случаях Насекомое может быть идентифицировано как Куркулионида по отсутствию глазчатой области на нижней стороне головы и по скрытию щупиков. Лапки обычно имеют ту же природу, что и у Phytophaga, уже описанных, но настоящий четвертый сустав менее заметен. У брахицерид этот сустав отсутствует, а третий сустав не является лопастным. Щупики гибкие и более или менее напряжены у очень немногих видов (*Rhynchitides*); у *Rhinomacerides* также присутствует крохотная верхняя губа. Передние

тазобедренные суставы глубоко врезаны, и у многих форм передняя часть имеет своеобразное строение; боковые части (эпимера) сходятся в задней части передней части по средней линии. Это, однако, не является универсальным в семействе, и встречается у некоторых других жуков (например, Megalopodides из Phytophaga). Личинки без ног. Они вегетарианцы, яйца откладываются жуком-матерью посреди пищи. Этих личинок можно отличить от личинок длиннорогих по общей форме, которая является субцилиндрической или, скорее, выпуклой, а не уплощенной, и, в частности, по свободной выдвинутой голове, рот направлен вниз; поза обычно изогнутая, а передняя часть тела немного толще. Ни одна часть растений не защищена от нападений личинок Curculionidae; почки, веточки, листья, цветы, плоды, кора, сердцевина, корни и галлы могут быть особой пищей некоторых куркулионид. Некоторые виды подсемейств Rhynchitides и Attelabides тщательно заготавливают листья, которые служат пищей и жилищем для их детенышей. Если летом посмотреть на молодые березки или березовые кусты высотой от 5 до 10 футов, часто можно заметить, что некоторые листья свернуты так, что каждый из них образует небольшую воронку. Это работа *Rhynchites* (или *Deportaus*) *betulae*, небольшого жука-куркулионида (рис. 149). Осмотр одной из таких воронок покажет, что она очень искусно сконструирована.

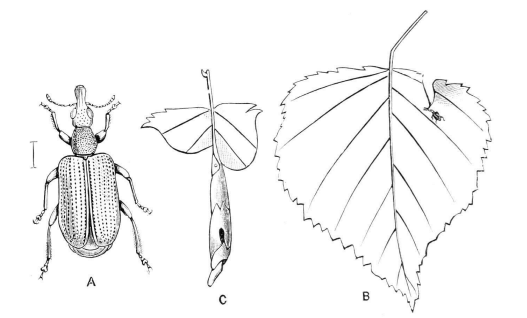


Рис. 149.Свертывание листьев у *Rhynchites betulae*. Великобритания. А, самка жука, увеличенная; В, жук, делающий первый надрез на листе; С, готовый рулет. (В и С после Деби.)

Для формирования воронки не используется весь лист целиком, надрезы делаются поперек листа в подходящих направлениях. Жук, стоящий на листе, как показано на рисунке, продолжает делать своими мандибулами надрез в форме прямой **буквы S**, начинающийся в определенной части окружности и заканчивающийся в средней жилке листа; затем жук переходит на другую сторону средней жилки и продолжает свой надрез так, чтобы сформировать другую **S**-подобную кривую, значительно отличающуюся от первой; она распростертая и менее резкая. Таким образом, пластинка листа разделяется на две половины определенными изогнутыми надрезами, при этом средняя жилка остается неповрежденной. Маленькая скручивалка-воронка теперь начинает сворачивать лист, придавая ему форму воронки; и эта часть работы значительно облегчается формой надрезов. Возвращаясь к тому месту, где он начал работу, с помощью своих ножек он вращает одну сторону листа вокруг идеальной оси, примерно по тому же плану, который используют бакалейщики при формировании бумажной воронки для сахара. Надрезы оказались как раз такой формы, чтобы при раскатывании получались внахлест и чтобы они оставались свернутыми с наименьшей тенденцией к пружинению назад. После некоторых других операций, предназначенных для облегчения последующих этапов выполнения его задачи, жук проникает в свернутую часть листа и складывает ее более идеально; он снова выходит и, применяя другую систему, держится лапками одной стороны тела за рулон, а другими лапками подтягивает к себе часть листа с другой стороны средней жилки, чтобы

обернуть эту часть (*т.е.* результат его второго надреза) вокруг уже сконструированной части воронки. После этого Насекомое снова проникает в воронку, прокусывает три или четыре небольших углубления на внутренней стороне листовой стенки и откладывает в каждое по яйцу. После этого он всплывает и более совершенным образом подгоняет перекрытия друг к другу, чтобы несколько сжать воронку и сделать ее более плотной; затем, переходя к наконечнику, на нем выполняется другая серия технологических операций и закрывается отверстие; эта часть операции аналогична закрытию бакалейщиком своей бумажной воронки после того, как в нее насыпан сахар. Операция жука, однако, гораздо сложнее, поскольку на самом деле он создает что-то вроде второй маленькой воронки на кончике листа, загибает ее внутрь и удерживает, заправляя несколько маленьких выступов. Работа, которая, вероятно, длилась около часа, теперь завершена, и существо отдыхает дольше или короче, прежде чем начать новую воронку. Мы дали лишь краткое описание основных моментов работы, опустив ссылки на более мелкие ухищрения мастера; но мы можем отметить, что изогнутые надрезы, сделанные жуком, были исследованы математиками и должным образом превознесены как выполненные на основе весьма удовлетворительных математических принципов. В настоящее время мы не можем составить никакого представления о том, как жук выполнял этот сложный набор операций. Наше недоумение усиливается, если мы вспомним историю его жизни, ибо тогда мы увидим, что ни наставление, ни пример не могли послужить толчком к его действию и что о подражании не может быть и речи. Яйца вылупляются в темном месте, давая начало безглазой личинке, которая в конечном итоге покидает воронку и попадает на землю. Части этой личинки впоследствии претерпевают полное изменение, образуя неподвижную куколку совершенно другой формы, из которой появляется совершенное Насекомое. Следовательно, нельзя считать, что жук когда-либо видел воронку и, конечно же, никогда не был свидетелем ее строительства, хотя, когда его раскрывают, он почти сразу же принимается за работу по созданию воронок в сложной и совершенной системе, которую мы так несовершенно описали. Более общие соображения только усиливают недоумение, которое мы, должно быть, испытываем, размышляя на эту тему. Зачем Насекомому вообще понадобилось сооружать воронку? С точки зрения защиты от него, по-видимому, мало пользы, поскольку известно, что личинки, как и другие насекомые, страдают от нападений паразитов. У нас нет ни малейших оснований предполагать, что такой образ жизни личинки с точки зрения полезности лучше, чем более простой и привычный. Действительно, каким бы необычным это ни казалось, хорошо известно, что другие виды того же рода ведут простой образ жизни, откладывая яйца в молодые плоды или бутоны. Мы считаем возможным, однако, что знание способа питания этой личинки может показать, что более совершенное питание получается из хорошо сконструированного цилиндра, и если это так, то это в некоторой степени удовлетворило бы наше стремление к объяснению, хотя и не пролило бы никакого света на физиологию или психологию мастера и оставило бы нас в безнадежном недоумении относительно того, почему жук в давно минувшие века должен был или мог принять образ жизни, который в результате длительных процессов эволюции, после преодоления огромных трудностей, достиг совершенства, которым мы восхищаемся.^[153]

Семейство 82. Scolytidae.—*Рострум чрезвычайно короткий, широкий; голени снаружи часто зазубренные; усики короткие, с широкой булавой.* Это семейство вовсе не отличается резко от определенных групп Curculionidae (от Cossonides, *например*), но поскольку у видов несколько разные привычки, и в большинстве случаев их можно легко отличить, разделение двух семейств является преимуществом. В настоящее время известно около 1400 видов. Большинство из них питаются древесиной и корой; некоторые проникают в твердую древесину; некоторые добывают добычу в сучьях или небольших ветвях деревьев,

но большинство обитает во внутренних слоях коры; и это также служит гнездом личинок. Было обнаружено небольшое количество видов, обитающих на стеблях травянистых растений или в сухих плодах. Из-за их уединенных привычек их редко можно увидеть, за исключением тех, кто ищет их в их жилищах, где их часто можно встретить в большом изобилии. Жук-мать пробуравливает подходящий слой коры, образуя своего рода туннель и откладывая в нем яйца. Молодые личинки прокладывают каждая свой собственный туннель, отходящий от родительского туннеля; следовательно, каждая партия личинок создает систему туннелей, начинающихся от родительской норы, и у многих видов эти норы характерны по форме и направлению, так что работа конкретных сколитид может быть распознана посвященным.

Утконосы проникают в древесину деревьев и пней; в основном они экзотические, и о них мало что известно. Они являются наиболее аномальными из всех ринхофор, голова у них удивительно короткая, плоская спереди, рот расположен на нижней поверхности головы, нет и следа трибуны: лапки удлиненные и тонкие, третий сустав совсем не лопастной, в то время как настоящий четвертый сустав виден. Следовательно, они не похожи на *Rhynchophora*. Некоторые авторитетные источники рассматривают утконосов как отдельное семейство.

Некоторые члены группы "Томициды" также углублялись в лес. Недавние наблюдения показали, что в хозяйстве некоторых из этих дровосеков есть важная особенность, заключающаяся в том, что они ведут стадный образ жизни в норе и питаются особыми грибами, которые там развиваются и называются амброзиями. Согласно Хаббарду^[154], некоторые виды культивируют эти грибы, делая сложные приготовления, чтобы начать их рост. Грибы, однако, иногда размножаются до такой степени, что закупоривают норы и убивают насекомых удушьем.

Scolytidae иногда размножаются до огромных размеров, атакуя и уничтожая деревья в лесистых регионах. Много дискуссий велось относительно того, действительно ли они вредны. Одна группа партизан утверждает, что они нападают только на древесину, находящуюся в нездоровом, отмирающем или мертвом состоянии. Можно признать, что обычно это так; однако, когда они встречаются в огромных количествах, они могут поражать древесину, находящуюся в своего рода нейтральном состоянии здоровья, и таким образом уменьшать ее силу и, в конечном счете, вызывать ее разрушение. Поэтому очень важно, чтобы за ними наблюдали компетентные лесники.

Говорят, что личинки *Scolytidae* полностью напоминают личинки *Curculionidae*, за исключением группы утконосов, у которых тело прямое, почти цилиндрической формы, и заканчивается косым усечением, несущим короткий твердый позвоночник.^[155]

Семейство 83. *Brenthidae*.—*Форма удлиненная; рострум прямой, непосредственно продолжающий продольную ось тела, часто настолько толстый, что образует удлиненную голову; усики не загнуты в локтях.* *Brenthidae* образуют семейство, насчитывающее около 800 видов, примечательных чрезмерной длиной и гибкостью некоторых своих форм, а также часто существующей крайней разницей между полами. Он хорошо представлен только в тропиках, и очень мало известно о естественной истории и развитии. Утверждается, что эти жуки питаются древесиной, и, без сомнения, это верно в случае большинства видов; но м-р Льюис наблюдал в Японии, что *Zemioses celtis* и *Cyphagogus segnipipes* являются хищными и проникают в норы насекомых, выкапывающих древесину, в

поисках личинок в качестве добычи: их структура очень сильно изменена, чтобы допустить это; и поскольку другие представители группы Taphroderides сходны по структуре, вероятно, что все они хищные. Абсолютно ничего не известно о личиночной истории этих плотоядных форм. Действительно, относительно ранних стадий развития этого семейства преобладает почти полная неопределенность. Райли сделал набросок личинки, которая, без сомнения, принадлежала *Eupsalis minuta*, североамериканскому представителю семейства; если он прав, личинка отличается от личинок Curculionidae своей удлиненной формой и наличием грудных ножек: они, хотя и маленькие, трехсуставчатые. Описания, предположительно относящиеся к личинкам брентид, ранее были опубликованы Харрисом и Мотшульски; но теперь ясно, что оба они ошибались.

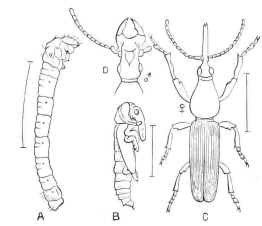


Рис. 150—*Eupsalis minuta*. Северная Америка. А - личинка; В - куколка; С - имаго самки; D- голова самца. (В честь Райли.)

У высших форм Brentidae рострум самки идеально цилиндрический и отполированный, а мандибулы представляют собой крошечные, твердые, заостренные отростки, расположенные на его кончике. Этот орган превосходно приспособлен для своего назначения; его используют для просверливания отверстия в древесине или коре, в которое впоследствии откладывается яйцеклетка. Мужчины в этих случаях чрезвычайно отличаются друг от друга, так что возникает значительное любопытство относительно того, почему это должно быть так. В некоторых случаях у них толстая голова и может отсутствовать рострум, при этом присутствуют большие мощные мандибулы.

В других случаях рострум тонкий, но огромной длины, так что он может превосходить в этом отношении остальную часть тела, хотя сам по себе он настолько вытянут, что является совершенно исключительным явлением в мире насекомых:^[156] антенны расположены у кончика рострума, а не у его основания, как у самки. Размер самцов в этих случаях обычно намного больше, чем у самок.^[157] Самцы некоторых видов дерутся; однако они не ранят своего противника, а просто отпугивают его. У *Eupsalis*, по-видимому, рострум самки склонен закрепляться в древесине во время ее сверления; и затем самец вытаскивает ее, прижимая свою тяжелую грудную клетку к кончику ее брюшка; крепкие передние лапы самки служат точкой опоры, а ее длинное тело - рычагом, так что усилие самца, приложенное к одному концу тела самки, приводит к требуемому результату на другом конце ее тела. Новозеландский брентид, *Lasiorhynchus barbicornis*, демонстрирует крайнее половое неравенство: длина самца обычно почти вдвое больше, чем у самки, а рост у него огромный. В настоящее время невозможно установить какую-либо причину этого; наблюдения, сделанные по просьбе автора мистером Хелмсом несколько лет назад, позволили получить информацию о том, что самка неустойчива в своих скучных усилиях и что огромный самец стоит поблизости в качестве свидетеля, по-видимому, самого апатичного вида.

Жесткокрылые неопределенного положения.

Есть три небольшие группы, которые в настоящее время невозможно отнести ни к одной из больших серий жуков.

Семейство 84. Aglycyderidae.—*Лапки трехчлениковые, второй сустав лопастной; голова не удлинена для образования клюва. У этих насекомых отсутствуют две наиболее важные особенности Rhynchophora, в то время как другие структурные признаки известны очень несовершенно, многие части внешнего скелета настолько полностью срослись, что детали строения трудно оценить. Вествуд считал, что лапка на самом деле четырехсуставная, но совсем не ясно, что мелкий узел, который он считал третьим суставом, представляет собой нечто большее, чем сочленение удлинённого концевой сустава. Семейство состоит всего из двух или трех видов Aglycyderes, один из которых встречается на Канарских островах, а один или два - в Новой Зеландии и Новой Каледонии. Считается, что первый обитает в стеблях молочая канарского; новозеландский вид был обнаружен в связи с древовидным папоротником. Циатея деальбата*

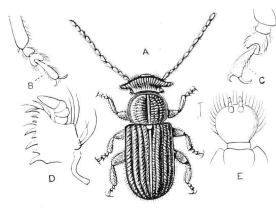


Рис. 151—*Aglycyderes setifer*. Канарские острова. **A**, Имаго; **B**, предплюсна, согласно Вествуду; **C**, согласно природе; **D**, верхняя челюсть; **E**, губа.

Семейство 85. Proterhinidae.—*Лапки трехчлениковые, второй сустав лопастной; голова самца едва удлинена, но у самки образует определенную трибуну; верхние челюсти и язычок полностью покрыты мозжечком.* Как и в предыдущем семействе, невозможно обнаружить швы на нижней стороне головки и передней части грудины. Малые щупики полностью заключены в щечную полость. На предплюсне, у основания терминального сустава, имеется очень крошечный истинный третий сустав, скрытый между лопастями второго сустава. Семейство состоит из рода *Proterhinus*; оно ограничено Гавайскими островами, где эти насекомые обитают на сухостои в местных лесах. Род многочислен по видам и особям.

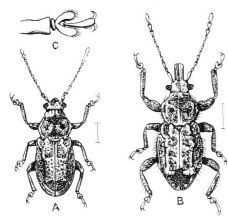


Рис. 152—*Proterhinus lecontei*. Гавайские острова. **A**, самец; **B**, самка; **C**, передняя лапа более увеличена.

Strepsiptera (или **Rhipiptera**, Stylopidae). *Самец маленький или крошечный; переднегрудь чрезвычайно мала; мезоторакс умеренный, надкрылья сведены к маленьким свободным накладкам; плюсна и крылья очень большие; нервюрация последних расходится лучами, без поперечных нервул. Самка представляет собой простой мешок, с одним концом поменьше и образующим что-то вроде шеи или головы.*

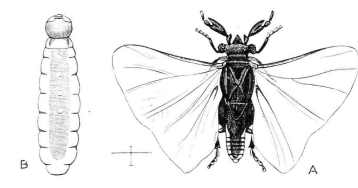


Рис. 153. Половые признаки Strepsiptera. **A**, Самец из *Stylops dalii* (по Кертису); **B**, самка из *Xenos russia* (по фон Зибольду).

Эти любопытные насекомые паразитируют внутри других насекомых отряда Перепончатокрылых и Hemiptera. Их строение и история жизни дают право причислять их к наиболее аномальным из всех насекомых, и энтомологи не пришли к единому мнению относительно того, являются ли они аномальными жесткокрылыми или отдельным Отрядом. Только что вылупившаяся личинка представляет собой крошечный триунгулин (рис. 154), чем-то похожий на *Мелое*; он прикрепляется к коже личинки перепончатокрылого насекомого, проникает внутрь и там претерпевает свои метаморфозы: самец выходит, чтобы насладиться кратким периодом аномально активного, даже возбужденного существования, в то время как самка никогда не двигается. Важно отметить,

что эти Strepsiptera, в отличие от большинства других внутренних паразитов, не вызывают смерть своих хозяев; они завершают свою метаморфозу, и развитие паразита происходит одновременно с развитием хозяина, так что имаго Strepsipteron встречается только в имаго хозяина.^[158] После того, как молодой *стилопс* попадает в своего хозяина, он питается неделю или около того жировым телом (по-видимому, путем всасывания), затем линяет и принимает состояние животного. безногий опарыш, в таком состоянии он остается до завершения роста. В конце этого периода история расходится в зависимости от пола; у самки происходит лишь незначительное метаморфическое развитие определенных частей тела, сопровождающееся, по-видимому, фактической деградацией других частей; в то время как самец переходит к окукливанию, как это обычно бывает у насекомых. (Мы можем отметить, что основные черты развития полов параллельны особенностям развития кокцидий у Hemiptera.) Когда личинка перепончатокрылых превращается в куколку, личинка Strepsipteron проталкивает одну оконечность своего тела между двумя брюшными кольцами своего хозяина, так что эта оконечность становится внешней, и в этом положении она завершает свою метаморфозу, самец появляется очень скоро после того, как хозяин становится активным крылатым насекомым, в то время как самка больше не меняет положения, а становится мешочком, внутри которого в огромном количестве развиваются детеныши, которые, наконец, выходят из материнского мешка в виде маленького насекомого. триунгулины, о которых мы уже упоминали. Это все, что можно дать в настоящее время в качестве общего отчета; многие моменты естественной истории все еще неясны, о других можно только догадываться; в то время как некоторые, по-видимому, сильно различаются в различных формах. Нескольких кратких замечаний по этим пунктам должно быть достаточно.

Считается, что пчелы, переносящие или которые переносили Strepsiptera, являются стилопатами (это вид рода *Stylops*, который в основном поражает пчел); этот термин также используется в более широком применении, все насекомые, которые переносят стрептококкового паразита, называются стилопатами, хотя это может быть Strepsipteron рода, сильно отличающегося от *Stylops*, который их атакует. Развитие одного или нескольких Strepsiptera у Насекомого обычно вызывает некоторую деформацию брюшной полости его хозяина и вызывает значительные изменения в состоянии его внутренних органов, а также в некоторых внешних признаках. Преобладают большие расхождения во мнениях относительно того, что это за изменения; однако ясно, что они сильно различаются в зависимости от вида, а также в зависимости от степени стилизации. Обычно у пчелы развивается только один *стилопс*, но наблюдались два, три и даже четыре:^[159] а в случае с осой, *Polistes*, Хаббард заметил, что одна особь может вынашивать восемь или десять особей своего Strepsipteron (*Xenos*, н. п.).

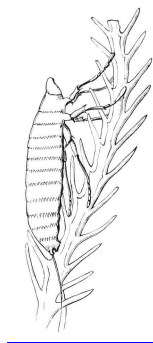


Рис. 154—Молодая личинка *стилопса* на волосах пчелы. Сильно увеличено. (После Ньюпорта.)

Нет точной информации о том, как молодые триунгулины находят путь к личинкам пчел, в которых они живут. И здесь опять преобладающее расхождение во мнениях, вероятно, связано с действительно существующими большими различиями в методе. Когда у *стилопса*, переносимого Насекомым (заметим, Перепончатокрылым, поскольку у нас нет никакой информации относительно Hemiptera), появляются детеныши, они покрывают тело хозяина, как будто оно покрыто порошкообразной массой, поскольку они чрезмерно малы, а их количество очень велико; многие сотни, если не тысячи, детенышей производятся одним *Стилопсом*. Виды рода *Polistes* особенно подвержены нападениям *стилопсов*; это общественные насекомые, и стилопсовидный экземпляр, будучи болезненным, как правило, не покидает гнездо; поэтому в этом случае у личинки *стилопса* могут возникнуть небольшие трудности с поиском пути к личинке перепончатокрылых, поскольку, хотя ей, возможно, придется прожить несколько месяцев, прежде чем у нее появится шанс прикрепиться к самке, строящей гнездо, все же она явно находится по соседству. Род пчел *Andrena*, однако, имеет совершенно иные привычки; обычно одиночная самка строит свое гнездо под землей; но в случае со стилопсизированной самкой совершенно очевидно, что гнездо не строится и у стилопсизированного экземпляра не образуются личинки, так что молодым триунгулинам приходится покидать тело пчелы, чтобы приблизиться к своей добыче. Они могут быть активными и обладать большой способностью к прыжкам, так что, возможно, таким образом им удастся прикрепиться к здоровой пчелиной самке.

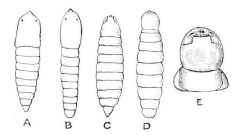


Рис. 155.Фрагмент ранних стадий *Ксеносов России*. (По фон Зибольду.) **А**, Маленькая личинка мужского пола; **В**, маленькая личинка женского пола; **С**, взрослеющая личинка мужского пола; **Д**, взрослеющая личинка женского пола; **Е**, так называемый "головогрудь" и прилегающий сегмент взрослой самки. (Только что вылупившаяся личинка очень похожа на личинку *стилопса*, показанную на рис. 154.)

У нас все еще есть лишь очень несовершенные знания о строении и развитии Strepsiptera. Действительно, с 1843 года было получено очень мало информации.^[160] До этого времени предполагалось, что зрелая самка является личинкой, а обнаруженные в ней триунгулины - паразитами. Хотя ошибочный характер этих взглядов был ясно продемонстрирован, предложенные проблемы представляют большие трудности. Очевидно, переход от состояния триунгулина (рис. 154) к паразитическим личинкам (рис. 155, А, В) чрезвычайно велик и резок, и, по-видимому, также во время личиночного роста происходит значительная половая дифференциация (рис. 155, В, Г); однако подробностей недостаточно, и существует очень мало информации относительно более поздних стадий. Следовательно, вряд ли стоит удивляться тому, что авторитетные специалисты расходятся во мнениях относительно того, что является головой, а что анальным концом взрослой самки. Фон Зибольд, по-видимому, не сомневался в том, что выдавленная часть самки является передней конечностью; более того, он назвал это головогрудью. Предположив, что эта точка зрения верна, мы сталкиваемся с экстраординарными фактами, что самка вытягивает головку в целях совокупления, что на ней расположено генитальное отверстие и что детеныши убегают через него. Мейнерт^[161] утверждает, что так называемый головогрудь взрослого человека - это анальная оконечность, и что оплодотворение и побег детенышей осуществляются естественными путями, при этом передние части тела подвергаются полной дегенерации. Нассонов, оспаривая Мейнерта, недавно указал, что нервная система показывает, что "головогрудь" у молодых животных - это передняя конечность. Однако еще предстоит

показать, что "головогрудь" взрослой самки соответствует "головогрудь" молодой, и мы не удивимся, если Мейнерт окажется прав. Внутренняя анатомия и процессы оогенеза кажутся очень необычными, но их детали далеки от ясности. Брандт привел некоторые подробности относительно нервной системы; хотя он не говорит, взят ли он от самца или от самки, мы можем предположить, что от первой; имеется надпищеводный ганглий, а рядом с ним большая масса, состоящая из двух частей: передняя представляет подпищеводный и первый грудной ганглий, в то время как задняя представляет два грудных и большую часть брюшных ганглиев других насекомых; на задней оконечности соединен с другими ганглиями очень длинным и подвижным узлом. тонкая спайка, есть еще один брюшной ганглий.^[162]

Очень трудно раздобыть материал для продолжения этого исследования; тот факт, что наблюдаемые возрасты существуют только внутри нескольких личинок перепончатокрылых, которые в случае пчелы, *Andrena*, скрыты под землей; а в случае ос, *Polistes*, помещенных в ячейки в осином гнезде, значительно усложняет задачу. Поэтому представляет интерес узнать, что Strepsiptera встречаются у насекомых с неполным метаморфозом. Они наблюдались у нескольких видов Homoptera; и у автора есть крупный пентатомидный клоп рода *Callidea*, который вынашивает самку Strepsipteron, по-видимому, крупного размера. Этот жук^[163] в изобилии и широко распространен в Восточной Азии, и может оказаться сравнительно легко наблюдать за стилизованными примерами. И V. Siebold, и Nasonoff считают, что партеногенез происходит у Strepsiptera, но, по-видимому, нет фактов, подтверждающих это предположение. Фон Зибольд говорит о явлениях размножения стрептококковых как о педогенезе, или псевдопедогенезе, но мы должны согласиться с Майнертом, что их нельзя так классифицировать.

Самцы Strepsiptera живут очень недолго, и за ними очень трудно наблюдать. Согласно Хаббарду, самцы *ксеносов* мечутся так быстро, что глаз их не видит, и они вызывают сильное волнение среди ос, в колониях которых они разводятся. По-видимому, они производятся в большом количестве, и их жизнь состоит всего из пятнадцати-двадцати минут использования огненной энергии. Самцы *стилопсов* не подвергаются таким опасностям, как *ксеносы*, и, по-видимому, живут несколько дольше — зарегистрирован день или два, и даже три дня. Особи *Andrena*, паразитируемые *стилопсами*, по-видимому, сильно пострадали в своей экономике и появляются в начале сезона раньше других особей; возможно, это, в сочетании с их короткой жизнью, является причиной того, что энтомологи сравнительно редко встречают их.

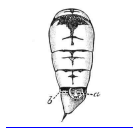


Рис. 156. Брюшко осы (*Polistes hebraeus*) с расположенным Strepsipteron (*Xenos* ♀), одна из спинных пластинок брюшка осы удалена. *a*, Проекция части паразита; *b*, линия, указывающая положение удаленной спинной пластинки.

В настоящее время невозможно сформировать обоснованное мнение относительно того, являются ли Stylopidae подразделением жесткокрылых или отдельным отрядом. Фон Зибольд считал их особым Порядком, и Нассонов, который недавно обсуждал этот вопрос, также придерживается этого мнения.

ГЛАВА VI

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ —ИЛИ БАБОЧКИ И МОТЫЛЬКИ

Отряд VI. Чешуекрылые.

Крыльев четыре; тело и подкрылья покрыты чешуйками, обычно разнообразной окраски, а на теле часто более или менее похожими на волосы: нервюры умеренного количества, по периферии одного крыла не более пятнадцати, но немного неправильной формы; поперечных нервюр не более четырех, обычно на каждом крыле всего одна или две закрытые ячейки, иногда ни одной. Имаго со ртом, неспособным кусаться, обычно образующим длинный свернутый хоботок, способный высовываться. Метаморфоза большая и резкая; крылья развились внутри тела; личинка с большой или средней головой и сильными мандибулами. Куколка с придатками обычно прижата и приклеена к телу так, что имеет более или менее ровную роговую поверхность, иногда изменяемую выступами, которые не являются придатками, и которые могут делать форму очень неправильной: у многих более мелких форм придатки приклеены к телу лишь несовершенно.

Чешуекрылые, или бабочки и мотыльки, в том, что касается украшений, занимают самое высокое положение в мире насекомых. В отношении интеллекта Отряд уступает Перепончатокрылым, в механической адаптации частей тела он уступает жестkokрылым, а по совершенству метаморфоза уступает двукрылым. Рот чешуекрылых довольно своеобразен; хоботок — часть аппарата для хватания пищи — анатомически сильно отличается от хоботка других сосущих насекомых и находит свой ближайший аналог в крайнем удлинении верхних челюстей некоторых жестkokрылых, например, у *немогнаты*. У самки нет гонапофизов, хотя у некоторых исключительных форм *Tineidae* имеются модификации структуры, связанные с концевыми сегментами, которые пока изучены лишь частично. Как правило, яйцо просто откладывают на какой-нибудь живой овощ и прикрепляют к нему. Чешуекрылые являются наиболее исключительно вегетарианскими из всех отрядов насекомых; определенное количество их личинок питается насекомыми, которые сами наполнены растительными соками (кокциды, тли), и очень небольшое количество (*опоясывающий лишай* и др.) питаются растительной пищей. Как правило, питательные вещества, по-видимому, извлекаются исключительно из жидкостей овощей, а твердые вещества выходят из пищеварительного тракта в большом количестве в виде маленьких гранул, обычно сухих, и называются тушенкой. Следовательно, количество съедаемой пищи велико, и когда численность особей чрезмерно увеличивается, гусеницы иногда полностью уничтожают листву на больших площадях лесных деревьев.

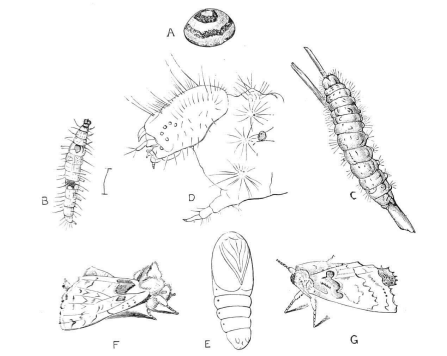


Рис. 157.Метаморфозы чешуекрылых (*Rhegmaphila alpina*, Notodontidae). (После Пуджада, *Ann. Soc. ent. Франция*, 1891.)

Европа. А, яйцо; В, молодая личинка, готовящаяся к линьке; С, взрослая личинка; D, увеличенные голова и первый сегмент тела взрослой личинки; Е, куколка, $\times 2/1$; F, самец бабочки в покое; G, самка бабочки в покое.

Чешуекрылые проводят большую часть своей жизни в стадии куколки, чем большинство других насекомых; часто в течение девяти месяцев в году чешуекрылые могут быть куколками. У других отрядов насекомых, по-видимому, тенденция высших форм состоит в сокращении периода куколки, и когда между окончанием кормления личинки и появлением имаго должно пройти много времени, они стараются проводить это время как можно больше в форме покоящейся личинки и как можно меньше в форме куколки; у чешуекрылых дело обстоит наоборот; период покоя личинки обычно сокращается до дня или двух. Следовательно, мы можем понять важность твердой кожи для куколки. Однако есть множество куколок чешуекрылых, у которых кожа не достигает состояния твердости, которое обеспечивается высшим формам хитиновой экссудацией, о которой мы упоминали; и есть также случаи, когда наблюдается длительный период покоя личинки: например, *Galleria mellonella* осенью плетет кокон и остается в нем в качестве покоящейся личинки всю зиму, превращаясь в куколку только весной. Во многих из этих случаев покоящаяся личинка защищена коконом. Вероятно, что главное преимущество совершенной хитиновой экссудации чешуекрылой куколки заключается в том, что она защищает крошечную, сложную организацию от воздействия чрезмерного испарения. Батайон предположил, что отношение жидкого содержимого куколки к воздуху и влажности имеет большое значение в физиологии метаморфоза.

Продолжительность жизни у различных форм чешуекрылых сильно различается. Известно, что некоторые виды (*Ephestia kuehniella*, например,) могут сменять по меньшей мере пять поколений в год. С другой стороны, некоторым видам, питающимся древесиной или корнями, может потребоваться три года, чтобы завершить свою жизненную историю; и вполне вероятно, что некоторые формы *Herpialidae* живут даже дольше.

Чешуекрылые всегда были любимым отрядом энтомологов, но хорошего списка видов так и не было составлено, и было бы трудно сказать, сколько видов известно в настоящее время, но вряд ли их может быть меньше 50 000. В Британии насчитывается около 2000 видов.

Тесная связь Отряда с Trichoptera была давно признана: Реомюр считал последних практически чешуекрылыми с водным образом жизни, а Шпейер указал на существование очень многочисленных точек сходства между ними. Брауэр подчеркнул наличие нижних челюстей у нимфы Trichoptera как важное различие: однако недавно было показано, что куколка у *микрптерикса* (рис. 211) похожа на куколку Trichopteryx, так что, если не будет принято решение о переводе *Micropteryx* в Trichoptera, а затем определить чешуекрылых и трихптериковых в зависимости от состояния куколки, будет очень трудно сохранить две группы как отдельные.

Строение имаго. Голова чешуекрылых в значительной степени состоит из сложных глаз; в дополнение к ним на макушке у них часто есть пара маленьких простых глаз, настолько скрытых чешуей, что мы задаемся вопросом, могут ли они видеть. Большая часть передней части головы образована клипеусом, который отделен хорошо выраженной линией от эпикраниума, причем антенны вставлены на последнем недалеко от точки его соединения с первым. Иногда (*Saturnia*, *Castnia*) с каждой стороны клипеуса имеются глубокие углубления, выступающие в полость головки. Остальные части головы невелики. Затылочное отверстие очень большое.^[164]

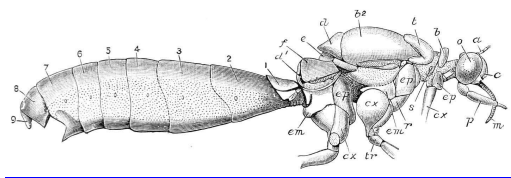


Рис. 158—Внешнее строение самки бабочки, *Anosia plexippus*. (После Скаддера.) *a*, основание антенны; *b*, переднеспинка; *b*², щиток мезоторакса; *c*, клипеус; *сх*, тазобедренный сустав; *d*, щиток; *d*¹, щиток плюсневой кости; *e*, задний щиток (= основание диафрагмы); *ет*, эпимерон; *ер*, эпистернум; *f*, щиток плюсневой кости; *t*, базальная часть хоботка (= верхняя челюсть); *о*, глаз; *р*, губной щупик; *г*, мезостернум; *s*, переднегрудное дыхало; *t*, тегула; *tr*, вертел; 1-9, спинные пластинки брюшка.

Усики всегда бросаются в глаза и очень разнообразны по форме; они состоят из множества сегментов и у самцов многих видов достигают очень сложного строения, особенно у *Bombyces* и *Psychidae*; они, несомненно, функционируют в таких случаях как органы чувств для обнаружения самки.

Самыми крупными и важными частями рта являются верхние челюсти и губные щупики, остальные части настолько малы, что затрудняют их обнаружение. Нижняя губа - очень короткая, сравнительно широкая часть, видимая на переднем крае клипеуса; ее боковая часть обычно образует выступ, который часто ошибочно принимают за нижнюю челюсть; Келлог применил к этой части термин "пилефер". В середине верхней губы, чуть выше середины основания хоботка, виден небольшой угловатый или похожий на язык выступ; некоторые авторитетные источники считают этот маленький кусочек эпифаринксом.

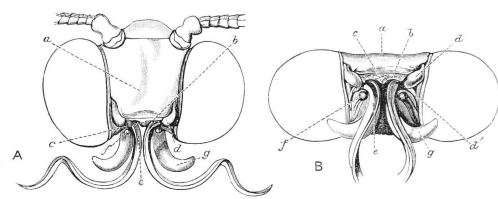


Рис. 159—Рот чешуекрылых. Тигровая бабочка, *Arctia caja*. **A**, при осмотре спереди; **B**, спереди и снизу, *a*, клипеус; *b*, верхняя губа; *c*, эпифаринкс; *d*, область нижней челюсти; *d'*, выступ под нижней челюстью; *e*, одна сторона надкостницы или хоботка; *f*, верхнечелюстной щупик; *г*, губной щупик.

НИЖНИЕ ЧЕЛЮСТИ. Савиньи, Вествуд и другие считали, что части верхней губы, недавно обозначенные Келлогом *pilifers*, являются рудиментарными нижними челюстями, но Уолтер показал, что это не так.^[165] Нижние челюсти обычно неразличимы, хотя они или какой—то выступ, возможно, связанный с ними,^[166] часто можно обнаружить по соседству с *pilifers*; они, по словам Уолтера, самые крупные и наиболее совершенно развитые у *Eriosephala*, рода, который не был выделен другими видами. он произошел от *Micropteryx* и поэтому был назван "*niedere Micropteryginen*", то есть низшими микроптеригиями. Мнение Уолтера о том, что *микроптерикс* собственно (его "*höhere Micropteryginen*") также обладает рудиментарными нижними челюстями, доктор Чепмен, без сомнения, не без оснований, считает ошибочным.^[167] Однако вряд ли можно сказать, что у подавляющего большинства чешуекрылых челюсти вообще существуют у имаго; на каждой стороне верхней губы есть только тупой выступ — без следов сочленения; и даже этот выступ обычно отсутствует. Майнерт узнал в этих выступах нижние челюсти у *смеринтуса попули*, а Келлогг - у *протопарции Каролины*, другой крупной бабочки-сфинкса. Они, по-видимому, необычайно хорошо развиты в этой группе. У *Castnia* они даже более определенные, чем у *Sphingidae*.

The Верхние челюсти в основном предназначены для формирования хоботка. Их базальные части анатомически очень неопределенны, хотя они очень тесно связаны с губой. На каждой обычно имеется небольшой бугорок или сегментированный отросток, представляющий верхнечелюстной щупик. Сам хоботок состоит из конечных, или наружных, частей двух верхних челюстей, части которых тесно и красиво подогнаны друг к другу, образуя спирально свернутый орган, который иногда, хотя и неправильно, называют языком. Точная морфология хоботка чешуекрылых не установлена. Состояние, существующее у любопытного семейства Prodoxidae (см. стр. 432), когда хоботок сосуществует с другой структурой, называемой верхнечелюстным щупальцем, предполагает соответствие между последним и галеей типичной верхней челюсти; и между хоботком и лацинией или внутренней долей верхней челюсти: но Дж. Б. Смит придерживается мнения, что рассматриваемое щупальце является продолжением ножки. Состояние частей в этом аномальном семействе (Prodoxidae), однако, не было тщательно исследовано, и Паккард придерживается иного взгляда на хоботок; он считает, что "именно две галеи удлинняются, объединяются и высокоспециализируются, образуя так называемый язык или глоссу у всех чешуекрылых выше Eriosephalidae".^[168] Хоботок в некоторых случаях становится очень заметным, и, как говорят, у некоторых сфингид достигает в развернутом виде длины десяти дюймов. В некоторых случаях верхнечелюстные доли не образуют хоботок, а существуют в виде тонких структур, свисающих изо рта без коадаптации (*Zeuzera aesculi*, лесная леопардовая моль). У других форм они вообще отсутствуют (*косые кости, например*), а у *Herpialus* нам не удалось обнаружить никаких свидетельств существования верхних челюстей. С другой стороны, у *микронтерикса* верхние челюсти гораздо больше похожи на челюсти нижнечелюстных насекомых; и различные другие микролепидоптеры приближаются к более или менее аналогичному состоянию. У представителей последнего упомянутого рода верхнечелюстные щупики в значительной степени развиты, гибкие и тонкие. Согласно Уолтеру, среди Microlepidoptera могут быть обнаружены различные формы щупальца, промежуточные между таковым у *микронтерикса* и состоянием рудиментарного бугорка.^[169]

Губы. Губные щупики обычно в значительной степени развиты, хотя и мало гибки; они образуют заметные отростки, густо покрытые чешуйками или волосками, и изгибаются вперед или вверх, реже вниз, с нижней стороны головы, что-то вроде бивней. Другие части губы часто представлены просто перепончатой структурой, соединенной с верхними челюстями и перекрывающей полость глотки. Там, где хоботок отсутствует, трудно найти какое-либо отверстие, ведущее к пищеварительному каналу, поскольку такое отверстие, которое может существовать, скрыто нависающими клипеусом и половой губой. У некоторых форм, *Saturnia, например*, по-видимому, вообще отсутствует щечное отверстие. У *Herpialus* губа находится в очень необычном состоянии; она выступает наружу в положении, обычно занимаемом губными щупальцами, при этом сами эти органы чрезвычайно короткие. Очень трудно составить мнение о строении губной губы и других частей рта, когда верхние челюсти не развиты, так как в этих случаях эти части имеют нежную перепончатую природу и сморщиваются после смерти. Это объясняет тот факт, что в описательных работах мы находим расплывчатые термины, такие как "рот прерван" или "язык отсутствует".

Рот чешуекрылого имаго представляет собой парадоксальную структуру; он очень сильно отличается от рта личинки, причем изменения в процессе метаморфозы чрезвычайно велики. Таким образом, мы должны были бы прийти к выводу, что это имеет большое значение для этих существ; но, с другой стороны, различные структуры, составляющие рот, как мы уже отмечали, часто отсутствуют или уменьшены до незначительных размеров; и

даже у форм, у которых этот аппарат высокоразвит, особи, по-видимому, способны осуществлять яйцекладку без приема пищи или после приема лишь очень незначительных количеств. Поэтому трудно понять, почему во время метаморфозы Насекомых этого Отряда должны были произойти столь значительные изменения. Было установлено, что при некоторых формах, когда рот атрофирован, желудок находится в соответствующем состоянии; но нам неизвестно, проводились ли какие-либо исследования относительно того, является ли это соответствие общим или исключительным.

Точный способ действия хоботка в некоторых отношениях все еще неясен, взгляды Бурмейстера и Ньюпорта в некоторых моментах ошибочны. Ближе к кончику хоботка расположены несколько мельчайших, но сложных структур, которые Фриц Мюллер считал органами чувств, а Брайтенбах - механическими инструментами для раздражения или раздиранья нежных тканей цветов. Вполне вероятно, что точка зрения Мюллера окажется правильной. Тем не менее хоботок обладает значительной проникающей способностью; существует моль "*Ophideres fullonica*", которая наносит значительный ущерб урожаю апельсинов, просовывая свой хоботок сквозь кожуру, чтобы высасывать соки.^[170] Канал, образованный каждой верхней челюстью, открывается в полость внутри передней части головы. Эта полость, согласно Берджессу,^[171] представляет собой своего рода мешок, соединенный с пятью мышцами, и с помощью этого аппарата осуществляется акт всасывания: дивертикул пищеварительного канала, обычно называемый всасывающим желудком, на самом деле не обладает функцией, ранее приписываемой ему.

The ПЕРЕДНЕГРУДЬ очень маленькая, сводится к воротнику между головой и туловищем, как раз достаточного размера, чтобы нести переднюю пару ног. Его наиболее примечательной особенностью является пара отростков, часто существующих на верхней поверхности, называемых "патагиями". Во многих случаях (особенно у ночных птиц) это доли, способные к значительному перемещению, прикрепленные только узким основанием. У *Hepialus*, напротив, они не свободны, а просто обозначены изогнутыми отметинами на спинке. Многие писатели называют патагию "тегулами". Они представляют определенный интерес в связи с вопросом о крыловидных придатках на переднегруди палеозойских насекомых, и некоторые авторы^[172] рассматривали их как эквиваленты настоящих крыльев. Мезоторакс очень большой, особенно его верхняя поверхность, нотум, которая более или менее выпуклая, а у высших форм достигает большого расширения спереди назад. Нотум состоит большей частью из большой передней части, мезоскутума, и меньшей части, мезоскутеллума сзади. Перед скутумом находится предмет, названный Берджессом *praescutum*. Обычно она маленькая и скрыта передней частью щитка; но у *Hepialus* она большая и расположена горизонтально. Это важно как главная точка сочленения с переднегрудью. Щиток имеет более или менее неправильную ромбовидную форму; его задний край обычно выглядит так, как если бы это была доля или складка, расположенная перед основанием живота или метоторакса, в зависимости от того, скрыта последняя или видна. У некоторых высших форм эта мезоскутеллярная доля выступает вперед, и под ее выступом можно увидеть часть, которая получила название *post-scutellum* и на самом деле является основанием большой мезофрагмы, хитиновой части, которая спускается далеко внутрь тела. В дополнение к передней паре крыльев мезоторакс несет на своей верхней поверхности еще одну пару придатков, тегулы: у высших форм они большого размера; они прикреплены к передней части мезоторакса и простираются назад над стыком крыла с телом, будучи густо покрытыми чешуей, так что они почти не бросаются в глаза. Эти придатки часто ошибочно называют патагиями, но их также называют лопатками, крыловидными, параптерными и лопаточными пучками, или лопаточными лопатками. Нижняя поверхность мезоторакса в

значительной степени скрыта крупными и выступающими тазобедренными суставами, но грудина и две части плевры с каждой стороны, *episternum* и *epimeron*, легко обнаруживаются. Область прикрепления переднего крыла с каждой стороны значительна и, по-видимому, имеет довольно сложную структуру; однако его анатомия изучена мало.

The МЕТАТОРАКС невелик по сравнению с предыдущим сегментом, к которому он тесно приспособлен, хотя на самом деле они соединены только тонкой мембраной и, следовательно, могут быть легко разделены путем рассечения. Плюсна состоит из (1) щитка, который обычно появляется снаружи в виде передней части с каждой стороны; (2) щитка, образующего срединную часть, расположенную позади щитка, которая имеет тенденцию разделяться на две части своим собственным расширением вперед. Чтобы понять структуру плюсногрудки, желательно отсечь ее от большего переднего сегмента, и тогда будет обнаружено, что ее внешний вид, когда она не рассечена, обманчив из-за того, что она сильно выгнута или загнута в переднезаднем направлении. Широкая, но короткая фрагма спускается от заднего края пястной кости внутрь тела. Следует отметить, что, хотя плюсовая кость как бы оттеснена назад большим расширением мезонотуса по средней линии тела, все же по бокам плюсовая кость ползет вперед, чтобы удерживать точки прикрепления задних крыльев рядом с точками прикрепления передних крыльев. У многих форм *Hesperiidae*, *Sphingidae*, *Noctuidae* и др. истинная структура плюсовой кишки дополнительно скрыта задней частью мезоскутеллы, опирающейся на нее и покрывающей ее.

Существуют разные мнения относительно грудных дыхалец; одно из них достаточно заметно в перепонке позади переднеспинки, и некоторые авторы полагают, что другого не существует. Вествуд и Скаддер, однако, говорят о мезоторакальном дыхальце, и доктор Чепмен считает, что оно существует. Майнот описывает^[173] структуру позади переднего крыла и думает, что это может быть несовершенное дыхальце, и мы обнаружили похожее рыльце у *Saturnia pavonia*. В задней части грудной клетки у некоторых чешуекрылых (*Noctuidae*, *Arctia* и др.) с каждой стороны имеются любопытные большие полости, образованные выступом назад с боков плюсовой кости и соответствующим развитием плевры первого брюшного сегмента. Майнот и другие предположили, что это может быть орган слуха.

The БРЮШКО различается в зависимости от пола. У самки семь сегментов заметны дорсально, но только шесть вентрально, потому что первый сегмент полностью покрыт перепонкой снизу и скрыт между второй брюшной вентральной пластинкой и задними тазиками. Кроме этих сегментов, на заднем конце есть еще два меньших, более или менее полностью втянутых в тело и в некоторых случаях образующих яйцеклад. Обычно считается, что эти девять сегментов составляют брюшко; но, согласно Пейтороу,^[174] по обе стороны от анального отверстия представлена десятая спинная пластинка, хотя от соответствующей брюшной пластинки нет и следа. У самца сегментов, внешне бросающихся в глаза, на один больше, чем у самки. Согласно цитируемому авторитету,^[175] у этого пола также действительно есть десять брюшных сегментов, девятый сегмент в большей или меньшей степени отведен внутрь тела и модифицирован, чтобы стать частью копулятивного аппарата; его спинная часть имеет отросток, называемый "uncus"; анальное отверстие открывается на внутренней стороне этого отростка, а под ним находится другой отросток, развитый в большей или меньшей степени, называемый "скафиум". Брюшная часть девятого сегмента имеет мочку, "мешочек" (Пейтуроу, *l.c.*). С каждой стороны девятого брюшного сегмента имеется отросток, называемый "клапаном", внутренняя стенка

которого имеет некоторые крючковидные или другие отростки, называемые "гарпиями"; он продолжается в виде мембраны, окружающей "эдеагус", или пенис, и — с более или менее отчетливыми выступами — соединяется с скафием. У многих форм упомянутые части, кроме клапанов, скрыты последними, которые при закрытии сходятся вместе и могут быть покрыты снаружи чешуйками, как и остальная часть брюшка. Пейтуро считает, что ункус на самом деле является спинной пластинкой десятого сегмента, а скафий - десятой брюшной пластинкой. Таким образом, согласно этой точке зрения, девятый сегмент обширен и сложен, будучи очень сильно модифицированным во всех своих частях, в то время как десятый сегмент значительно сокращен. Строение мужских органов у чешуекрылых проще и менее разнообразно, чем у других крупных отрядов насекомых. В верхних частях перепончатой плевры имеется семь пар брюшных дыхальцев.

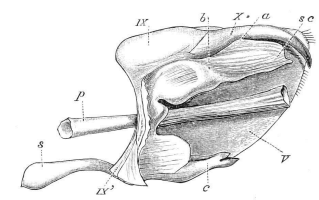


Рис. 160—*Атрупическая ахеронтия*. Конец ♂ тела, одна сторона удалена. IX, девятая спинная пластинка; IX', девятая брюшная; s, доля, мешочек девятой брюшной пластинки; X, десятая спинная пластинка, или uncus; sc, скафий, или десятая брюшная пластинка; a, положение заднего прохода; b, хитинизированная полоса скафия; V, клапан или застежка; c, крючки или гарпии класпера; p, пенис (или эдеагус). (Вслед за Пейтуро.)

Ноги. Ноги длинные, стройные, покрыты чешуей и примечательны главным образом тем, что большеберцовые кости иногда имеют сочлененные шпоры как посередине, так и на кончике. Передняя большеберцовая кость обычно обладает на своей внутренней стороне своеобразной подвижной подушечкой; в некоторых случаях это, по-видимому, расчесывающий орган; он также часто служит покровом для своеобразных чешуек. Лапки пятисуставные, с двумя маленькими коготками и небольшим аппаратом между коготками, функциональное значение которого неизвестно.

Крылья. Крылья — самая замечательная особенность этого Отряда; именно им бабочки обязаны своей красотой, поверхности крыльев часто украшены цветами и узорами самого очаровательного и эффектного характера. Эти эффекты обусловлены мельчайшими чешуйками, которые имплантированы в мембрану крыла внахлест, что чем-то похоже на расположение шифера на крыше дома. Чешуйки очень легко смещаются и имеют вид шелковистой пыли. Позже мы опишем их структуру и упомянем об их развитии. Крылья обычно большого размера по сравнению с телом насекомого: у рода *Morpho*, самой великолепной из бабочек, они огромны, хотя тело маленькое; так что, лишенное этих поплавок, Насекомое становится незначительным. Большой размах крыльев не коррелирует с большими способностями к полету, хотя, возможно, это указывает на полет с небольшими усилиями; поскольку мелкокрылые чешуекрылые, сфингиды и т.д. Обладают гораздо большими способностями к воздушной эволюции, чем крупнокрылые формы. Площадь крыла несколько увеличивается за счет того факта, что чешуйки на внешнем крае и на части или на всем внутреннем крае выступают за края мембраны, которая их несет: эти выступающие краевые чешуйки называются бахромками. У многих очень маленьких мотыльков фактический размер перепонки крыльев значительно уменьшен, но в таких случаях бахромы может быть очень длинной, так что образует большую часть поверхности, особенно задних крыльев. Часто задние крылья имеют замечательную форму, переходящую

в отростки или хвосты, некоторые из которых почти такие же замечательные, как у *Nemoptera* из отряда нервнопёрых.

Крылья очень редко отсутствуют у чешуекрылых; это встречается только у женского пола, самцов чешуекрылых имаго, лишенных крыльев, обнаружено не было. Хотя о физиологии полета чешуекрылых известно очень мало, все же очевидно, что два крыла одной и той же стороны должны быть идеально коадаптированы или коррелированы. Это достигается в основном за счет того, что переднее крыло в значительной степени перекрывает заднее, и за счет того, что две смежные поверхности как бы прижаты друг к другу. Такая система встречается у бабочек и у некоторых крупных мотыльков, таких как *Lasiocampidae* и *Saturniidae*; в этих случаях заднее крыло всегда имеет большое плечо, или область, перед местом его прикрепления. У большинства мотыльков эта лопатка отсутствует, но на ее месте есть одна или несколько жестких щетинок, выступающих вперед и наружу и проходящих под небольшим перепончатым клапаном или пучком толстых чешуек на нижней поверхности переднего крыла; щетинка называется "уздечкой", структура, которая удерживает ее, называется "ретинакулумом". У *Castnia* (рис. 162) и некоторых *Sphingidae* наблюдается необычное состояние высокоразвитого плеча (*s*), сосуществующего с совершенной уздечкой (*f*) и ретинакулумом (*r*). Уздечка и сетчатка обычно различаются по структуре, а сетчатка - по положению у двух полов одной и той же бабочки; самец, который у мотыльков обладает большей способностью к полету, имеет лучшие удерживающие органы. Хэмпсон говорит: "форма уздечки очень полезна при определении пола, поскольку у самцов всех форм, которые ею обладают, она состоит из волосков, прочно спаянных вместе, образуя единую щетинку, в то время как почти у всех самок она состоит из трех или более щетинок, которые короче, чем у самца; у одной самки коссиды я обнаружил целых девять. Также у подавляющего большинства мотыльков ретинакулум спускается от реберного нерва у самца, в то время как у самки он поднимается от срединного нерва".^[176] Это половое различие в устройстве для выполнения функции, общей для обоих полов, является весьма примечательным фактом. Есть несколько — очень немногих — мотыльков, у которых основания задних крыльев плохо приспособлены к передним крыльям и у них нет уздечки, и у этих видов есть небольшая более или менее свободная лопасть у основания переднего крыла, которая свисает к заднему крылу и, таким образом, может способствовать поддержанию несовершенной связи между парой; профессор Комсток назвал эту лопасть *jugum*. Иногда на заднем, а также на переднем крыле появляется бугорок. Обычно существует очень большая разница между передними и задними крыльями; ибо, в то время как в переднем крыле передняя часть, несомненно, имеет большое значение в акте полета и снабжена многочисленными прожилками, в заднем крыле, с другой стороны, соответствующая часть не выполняет аналогичной функции, будучи прикрытой передним крылом; следовательно, заднее крыло снабжено меньшим количеством нервных окончаний в передней области, а подреберных отделов меньше, чем в переднем крыле. У мотыльков, обладающих югумом, два крыла лишь немногим отличаются одно от другого, и вполне вероятно, что они функционируют почти как четыре отдельных крыла, а не как две пары.

НЕРВНЫЕ ОКОНЧАНИЯ КРЫЛЬЕВ. Нервы, или ребра крыльев, имеют большое значение у чешуекрылых, поскольку в настоящее время они служат главными признаками для классификации и обсуждения филогении, которых так много в энтомологической литературе. При взгляде на крылья, лишенные чешуи, можно заметить (рис. 161), что ребер гораздо больше по внешним краям, чем вблизи мест прикрепления крыльев, и что обычно имеется всего одна ячейка (или область, полностью закрытая ребрами). Этот последний момент является одной из главных особенностей крыла чешуекрылых; в крыльях насекомых обычно количество клеток пропорционально площади крыльев и числу нервных

окончаний больше, чем у чешуекрылых, поскольку у последних перекрестных нервных окончаний мало или вообще нет. Следовательно, иногда на крыле вообще отсутствует закрытая ячейка (рис. 161, II, B). Максимальное количество закрытых ячеек - шесть; это встречается у некоторых видов *Micropteryx*, в то время как у *Hepialus* их может быть три или четыре; но правило таково, что в крыле чешуекрылых только одна ячейка. Когда количество клеток увеличивается, это не обязательно происходит из-за увеличения поперечных нервов; на самом деле это обычно происходит из-за неправильного разветвления или извилистой формы самих продольных нервов (см. Крыло *Castnia*, рис. 162, A.). Некоторые авторитетные источники считают, что все поперечные жилки у чешуекрылых - это просто участки продольных жилок с отклоняющимися ходами. Когда часть нерва за пределами базальной или первичной части служит общей частью для двух внешних по отношению к ней разветвленных частей, это называется ножкой (рис. 162, A, e). Бывают случаи, когда шевеление происходит в противоположном направлении, так что нерв у основания крыла двойной (рис. 161, I, A, 1a, и B, 1b). Это важное условие еще не было должным образом обсуждено.

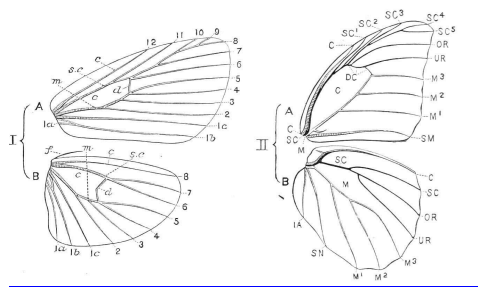


Рис. 161. Нервюрация крыльев чешуекрылых. I, Схема крыльев мотыльков (по Хэмпсону); II, крыльев бабочки (*Морфоменелай* ♂, по Штаудингеру и Шатцу). А- переднее, В- заднее крыло. I.—с, реберный; sc, подреберный; m, срединный; 1a, 1b, 1c, внутренние нервы; f, уздечка; 2, 3, 4, ветви срединного нерва; 5, нижний лучевой; 6, верхний лучевой; 7-11, отделы подреберного; 12, окончание реберного; c, клетка; d, дискоцеллюлярный нерв. II.—C, реберный; SC, подреберный; M, срединный; SM и SN, субмедиальные нервы; 1A, нерв внутреннего края; UR, нижний лучевой; ИЛИ, верхний лучевой; SC^{от1} до SC⁵, отделы подреберья; M^{от1} до M³, отделы срединного нерва; C, клетка; DC, дискоцеллюляры. Обращаясь к способу обозначения нервов,^[127] мы можем начать с замечания, что до сих пор не было разработано ни одной системы, удовлетворительной как с практической, так и с теоретической точки зрения. Диаграммы, приведенные на рисунке 161, позволят нам объяснить, какие методы действительно вошли в моду; I. представляем систему, восходящую ко временам Херриха-Шеффера, используемую в основном британскими натуралистами, и II. это было принято Штаудингером и Шатцем в их недавней большой работе о бабочках мира. Три передних нерва как в передних, так и в задних крыльях довольно хорошо соответствуют друг другу и называются, исходя из того, где они начинаются у основания крыла, "реберными", "подреберными" и "срединными" нервами. Нервюры у внутреннего края крыла (это нижняя часть на наших рисунках) сильно различаются на передних и задних крыльях, состоящих либо из двух, либо из трех отдельных частей, не соединенных даже у основания. Британские энтомологи называют их "ветвями или подразделениями внутренней нервной системы": немцы называют более переднюю из них "субмедиальной", а более внутреннюю - "внутренней краевой нервной системой"; их также часто называют анальными нервами. Поперечный нерв, закрывающий клетку, называется дискоцеллюлярным; когда он, по-видимому, состоит из двух или трех частей, соединенных так, что образуются углы, эти части называются, в зависимости от положения, верхними, нижними и средними дискоцеллюлярами. На передней части базальной части заднего крыла может быть одна или несколько коротких шпор; они называются переднекостальными. Ветви или конечные отделы нервов следует называть нервюлами; они обычно обозначаются номерами, показанными на схеме (рис. 161, I.). В дополнение к этому, необходимо только помнить, что номер 2 всегда присваивается заднему отделу срединного нерва, все нервюлы ниже этого называются 1 и различаются добавлением a, b, c, когда это необходимо. Этот курс необходим, потому что, если бы он не был принят, соответствующие нервные окончания на передних и задних крыльях имели бы разные номера.

Использование этой системы счисления для нервных окончаний становится общим, и она довольно хорошо подходит для практических целей. С другой стороны, существует крайнее расхождение в номенклатуре нервов, и систем почти столько же, сколько авторитетов.

Нормальное количество нервюл составляет на переднем крыле 11 + 1 или 2 внутренних краевых, а на заднем крыле 7 + 2 или 3 внутренних краевых. У аберрантных мотыльков рода *Castnia* нервная система необычно сложная и нерегулярная (рис. 162), и аналогичное

состояние наблюдается у нашей обыкновенной козлятки (*Cossus ligniperda*). У *Hepialus* и *Micropteryx* (кувшинокрылых бабочек Комстока) задние крылья менее отличаются по нервюрации от передних, чем у других чешуекрылых. [178]

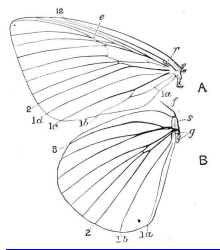


Рис. 162—Нервюрация крыльев *Castnia*. Нижняя сторона, А, передних крыльев, В, задних крыльев. 1a, 1b, 1c, 1d, Внутренние краевые нервы; 2, нижняя ветвь срединной части; 8, подреберье заднего крыла; 12, подреберье переднего крыла; e, "ножка" 8 и 9; f, уздечка; r, ретинакулум; s, плечо; g, сочленение крыла.

Внутренняя анатомия. [179]— Пищеварительный канал простирается в виде длинного, тонкого пищевода по всей длине грудной клетки, расширяясь, когда достигает брюшной полости, образуя трубчатый желудок; до этого он несколько увеличен, образуя нечеткий зоб, и выделяет большой дивертикул, обычно называемый сосущим желудком. По словам Берджесса, эта структура не обладает функцией, приписываемой ей этим названием, и он называет ее резервуаром пищи. Мальпигиевых труб шесть, по три с каждой стороны, и каждая группа из трех соединяется, образуя общую трубку, открывающуюся в заднюю оконечность желудка; за ними продолжается пищеварительный канал в виде тонкой извилистой кишки, расширяющейся на конце тела, образуя прямую кишку. Спинной или кровеносный сосуд начинается около задней оконечности тела, но в передней части живота прогибается, чтобы пройти под большой диафрагмой в грудную клетку, где он резко поднимается к спинной стенке, но снова резко прогибается, образуя петлю, а затем продолжается над пищеводом в голову: на вершине грудной петли может быть расширение, называемое камерой аорты. Над- и инфраэзофагеальные ганглии объединены в массу, пронизанную пищеводом: имеется небольшой лобный ганглий; вентральная цепочка состоит из трех сильно приближенных грудных ганглиев и четырех брюшных ганглиев, отделенных от грудного большим промежутком.

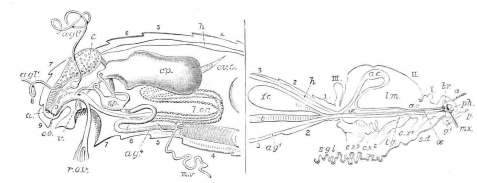


Рис. 163—Внутренняя анатомия чешуекрылых. Часть тела самки бабочки, *Anosia plexippus*. (По Скаддеру.) Часть слева от вертикальной линии увеличена сильнее. I. II. III. грудные сегменты; 1-9, брюшные сегменты; a, антенна; a, задний проход; ac, камера аорты; ag¹ и т.д., брюшные ганглии; agl¹, agl², accessory glands; ao, aorta; br, brain; c, colon; cp, copulatory rouch; scx¹, scx², scx³, тазобедренные суставы; fr, резервуар для пищи; g¹, подпищеводный ганглий; h, спинной сосуд; i, кишечник; lm, область, заполненная мышцами крыльев; lor, яичник или яйцеводные трубы с левой стороны; mv, Мальпигиева труба (две другие с правой стороны отрезаны, за исключением небольших участков); mx, верхняя челюсть; o, яйцевод; oo, его устье; oe, пищевод; ov.c, конец левого яичника; p, щуп губ; ph, глотка; r.ov, конечные части труб правого яичника, повернутые в одну сторону после отсечения труб; sd, слюнный проток; sgl, слюнная железа; sp, сперматека; st, желудок; tg, грудные ганглии; v, копулятивное отверстие.

Мужские половые органы состоят из двух яичек, помещенных в общую капсулу, от которой отходят два смежных семявыносящих сосуда (вскоре после их возникновения расширяющихся с образованием семенных пузырьков); в каждый семявыносящий сосуд открывается длинная трубчатая железа; впоследствии два семявыносящих сосуда соединяются, образуя длинный извитый семявыносящий проток. Именно в строении женских половых органов обнаруживается наиболее примечательный из анатомических признаков чешуекрылых - наличие двух наружных половых отверстий. У имаго в подавляющем большинстве случаев по четыре яйцевода в каждом яичнике; пара отходящих от них яйцеводов соединяется, образуя единый непарный (azygos) яйцевод, который заканчивается отверстием прямо на задней оконечности тела. Имеется мешочек, связочная сумка или копулятивный мешочек, который удлиннен трубчато и открывается наружу на восьмой вентральной пластинке: трубка, семенной проток, соединяет сумку с яйцеводом, и на этой трубке может быть расширение — семенная матка. Помимо этих структур, в яйцевод открываются два набора дополнительных желез, непарная железа и пара желез. Развитие этих структур было описано Хэчеттом Джексоном,^[180] и обладает некоторыми очень интересными особенностями. Точные функции связочной сумки и других структур ни в коем случае не ясны. Согласно Райли,^[181] сперматека у *пронубов* содержит несколько любопытных лучистых телец, и Годман и Салвин описывают нечто подобное тому, что существует у бабочек. Было описано несколько вариаций в деталях строения этих удивительно сложных проходов, и различные протоки иногда становятся более сложными из-за прикрепления к ним дивертикулов. Существуют некоторые заслуживающие внимания различия в основных анатомических особенностях. Согласно Холодковскому, у *Nematois metallicus* имеется только одно половое отверстие — заднее; в то время как, согласно Брандту, количество яйцеклеточных трубок в некоторых случаях превышает норму — четыре, а у *Sesia scoliaeformis* - четырнадцать. У *Nematois metallicus* имеются индивидуальные вариации, количество трубочек варьируется от двенадцати до двадцати.

The **Яйцо** у чешуекрылых изучено более широко, чем у любого другого отряда насекомых. Оно отличается большим разнообразием: мы встречаем удлинненные формы (рис. 164) и плоские формы, похожие на пуговицы, в то время как у *лимакодов* (рис. 83, том V.) яйцо представляет собой прозрачную чешуйку с несколько непостоянными очертаниями. Некоторые из них окрашены и испещрены пятнами, напоминающими птичьи яйца; так обстоит дело с некоторыми яйцами Lasiocampidae и Liparidae; у некоторых скульптура яичной скорлупы имеет наиболее сложный характер (рис. 77, 78, т. V.). Яичная скорлупа или хорион, согласно Коршельту^[182] и другим, является кутикулярным продуктом эпителия яйцевых камер яичников. Количество яиц, откладываемых особью, сильно различается у разных видов и, как было установлено, варьируется в определенных пределах у одного и того же вида. Шпейер считал, что около 250 - это среднее количество яиц, откладываемых особью. Считается, что в случае с *Aporia crataegi* их число составляет от 60 до 100, а у некоторых *генуалусов* достигает нескольких тысяч. Способ отложения также сильно различается; там, где яиц очень много, они, по-видимому, выбрасываются почти случайным образом в подходящие места; но моль, такая как *Clisiocampa neustria*, очень совершенным и художественным образом прикрепляет свои яйца к стеблям пищевого растения. Бабочки, как правило, предпочитают откладывать яйца здесь и там, а не рисковать многими в одной ситуации; но из этого есть много заметных исключений, особенно в тех случаях, когда личинки живут стадно, как у листокрылых. Некоторые мотыльки покрывают яйца шерстью со своего собственного тела, которая у некоторых яйцекладущих (Lasiocampidae), по-видимому, специально предназначена для этой цели. Период, который проходит между откладыванием и вылуплением яиц, варьируется от нескольких дней до многих месяцев. По-видимому, как правило, существует сравнительно небольшая возможность продлить

период латентности за пределы одного сезона; хотя были зарегистрированы определенные факты, которые заставляют нас полагать, что в Австралии яйца могут сохраняться в течение надлежащего времени во время засухи и вылупляться, как только выпадет дождь.

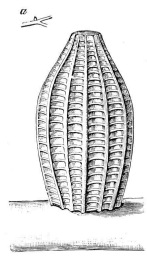


Рис. 164—Яйцо оранжевой бабочки, *Euchloe cardamines*, увеличенное. а, Яйцо натурального размера на ножке.

Личинка.—Молодое состояние или личинка чешуекрылого насекомого обычно называется гусеницей. Это несколько червеобразное существо - на древнеанглийском его иногда называли *palmer-червь* - и состоит из головы и тринадцати отделов или сегментов тела; первые три из последних называются грудными, остальные десять - брюшными сегментами; у большинства гусениц два или три конечных брюшных сегмента более или менее срослись, а девятый может быть очень маленьким, так что истинное их количество невозможно определить. Первые три сегмента несут с обеих сторон по короткой конечности, заканчивающейся изогнутым позвоночником; следующие два (или три или более) сегмента лишены ног, но на некоторых из следующих отделов появляется другой вид ног, более мясистого характера, в то время как тело оканчивается парой таких толстых ног несколько иной формы. Передние конечности обычно называют настоящими ногами, остальные - пролегами, но это последнее обозначение является наиболее неудачным, поскольку термин "про" в энтомологии используется для обозначения передних; поэтому лучше называть три передние пары грудными ногами, а остальные брюшными ногами, различая заднюю пару этих последних как класперы. Среди энтомологов также существует досадное расхождение в их способе подсчета сегментов тела: некоторые считают голову первым сегментом, в то время как другие применяют этот термин к первому грудному сегменту. Последнее более правильное направление, поскольку, поскольку голова не представляет собой отдельный сегмент, ее не следует называть так в терминологии, которая требует морфологической точности, а не просто описания. Грудные ножки соединены поперечно (рис. 165, Б), но это не относится к брюшным ножкам, которые обычно вооружены снизу кругом или рядами маленьких крючков. Грудные ножки, независимо от их формы, по своей природе отличаются от брюшных, поскольку последние впоследствии исчезают, в то время как первые дают начало ножкам имаго. Количество грудных ножек всегда равно шести, за исключением нескольких случаев, когда их вообще нет; брюшные ножки гораздо более вариабельны и демонстрируют так много различий, что мы не можем здесь пытаться с ними разобраться. М. Гуссенс дал краткий и интересный отчет по этому предмету,^[183] а Шпейер^[184] краткое описание разнообразия в количестве и положении.

Анатомия личинки проста по сравнению с анатомией совершенного насекомого; ее основные черты будут понятны по рис. 165, из которого видно, что желудок огромен, а шелковые сосуды также очень обширны.

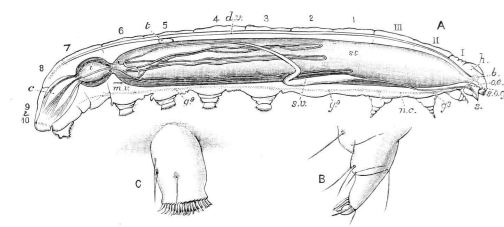


Рис. 165.—А, Срез гусеницы—самца *Anosia plexippus*—мышечная и трахейная системы и жировое тело не показаны: I, про-, II, мезо-, III, мета-грудная клетка; 1-10, брюшные сегменты; b, надпищеводный ганглий; c, прямая кишка; d.v., спинной сосуд; g³-g⁹, ганглии брюшных цепочка; h, головка; i, кишечник; m.v., Мальпигиева труба; n.s., нервный канатик вентральной цепочки; oe, пищевод; s, фильера; s.o.g., инфраэзофагеальный ганглий; st, желудок; s.v., шелковый сосуд; t, семенник. В, Одна из сочлененных переднегрудных ножек. С, брюшная ножка с крючками. (После Скаддера и Берджесса, увеличение примерно 2/1.)

На голове есть три набора желез, открывающихся каналами, а именно: собственно слюнные железы, которые открываются в полость рта, по одной у основания каждой нижней челюсти; шелковичные железы, которые заканчиваются общим каналом, продолжают снаружи в виде фильеры; а железы Филиппи расположены в самой голове и открываются в протоки шелковичных желез, недалеко от их соединения с общим протоком. Следует помнить, что на рис. 165 показаны не все детали анатомии; мышечная система, например, полностью опущена, хотя имеется огромное количество мышц; они, однако, не очень сложны, в основном представляют собой повторения в последовательных сегментах.^[185] Ротовые органы сильно отличаются от таковых у совершенного Насекомого, поскольку верхние челюсти и губные щупики, которые являются наиболее примечательными структурами имаго, маленькие и у гусеницы устроены иначе, в то время как нижние челюсти, которые являются самыми крупными органами гусеницы, исчезают у взрослой особи. Маленький орган, с помощью которого гусеница выделяет свой шелк, называется фильерой; согласно Паккарду, это "гомолог гипофаринкса". Это более или менее заметная точка на середине губной губы (рис. 166, g), иногда образующая выступающий вниз выступающий выступ. Глаза - крайне несовершенный орган, состоящий всего из шести, в некоторых случаях меньше, прозрачных, несколько выпуклых небольших промежутков, расположенных с каждой стороны нижней части головы; Ландуа называет их "глазницами", "ocelli compositi". Под каждой из этих внешних граней расположены структуры восприятия, по-видимому, очень несовершенные функционально, поскольку зрение гусеницы имеет самый плохой характер.^[186] Дыхальцев у гусеницы по девять с каждой стороны, расположены по одному на первом грудном сегменте и по одному на каждом из первых восьми брюшных сегментов; на втором и третьем грудных сегментах настоящих стигматов нет, хотя иногда видны следы их зачатков.

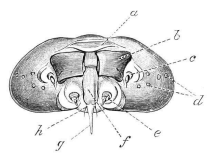


Рис. 166—Вид спереди головы гусеницы с частично раскрытыми челюстями, a, верхняя губа; b, нижняя челюсть; c, антенна; d, глазки; e, верхняя челюсть; f, язык; g, фильера; h, губная щупальца.

У гусеницы нет следов внешних половых органов, так что при поверхностном осмотре невозможно различить два пола; однако Херольдом было давно продемонстрировано^[187], что яичники и семенники существуют у самых молодых гусениц и подвергаются определенному росту и развитию в личиночных возрастах; наиболее важной особенностью которых

является то, что семенники первоначально раздельны, но впоследствии сливаются по средней линии тела и заключаются в общую капсулу. Говорят, что у некоторых форм — особенно у липарид (*Lymantriidae* современных авторов) — гусеницы разного цвета у обоих полов. Большая часть того, что известно по этому вопросу, была упомянута Хэчеттом Джексоном.^[188]

Шелковые железы чешуекрылых представляют большой интерес с физиологической точки зрения, а также из-за того факта, что они на протяжении многих веков служили одним из самых красивых украшений, используемых нашим собственным видом. Шелкопряды, или сосуды, выделяющие шелк, имеют простое строение и сильно различаются по своим размерам у различных форм Отряда; иногда они достигают большой длины; у шелкопряда каждый из двух сосудов почти в пять раз длиннее тела, в то время как у *Bombyx yamatatai* и других даже этот показатель превышен. Они растут с поразительной быстротой, достигая у молодого шелкопряда всего 3 мм в длину, у взрослой особи 22 мм. Увеличение веса еще более примечательно; когда шелкопряду исполняется тридцать один день, шелкопряды весят всего 3 мг., но когда возраст достигает пятидесяти дней, их вес увеличивается до 541 мг., что составляет тогда $\frac{2}{5}$ от всего веса тела. У куколки они постепенно атрофируются, а у мотылька их, по словам Хелма, больше нет, хотя более ранние авторы придерживались противоположного мнения.^[189] Согласно Джозефу,^[190] шелковые сосуды начинают развиваться в чрезвычайно раннем возрасте эмбриона и по своей природе сильно отличаются от слюнных желез, причем первые являются производными внешнего покрова (эктодермы), в то время как слюнные железы принадлежат к системе пищеварения. Эта точка зрения в некоторой степени подтверждается наблюдениями Жильсона относительно различного способа, которым эти две группы желез выполняют свои функции.

Главной особенностью анатомии личинки является большой размер желудка. Имеется очень короткий пищевод и зоб; последний увеличивается, расширяясь таким образом, что образует желудок, большой мешок, занимающий большую часть полости тела (рис. 165). На заднем конце этого мешка открываются мальпигиевы трубы; по своему расположению они сходны с таковыми у имаго; позади желудка канал расширяется на два последовательных коротких участка, первый называется кишечником, второй - прямой кишкой; они соединены очень короткими перешейками. Спинной сосуд представляет собой простую тонкую трубку, проходящую от восьмого брюшного сегмента к головке. Основная нервная система состоит из над- и инфразофагеальных ганглиев, небольшого лобного узла и вентральной цепочки из одиннадцати ганглиев, трех грудных и восьми брюшных, последний из которых двойной. Половые органы находятся в зачаточном состоянии, а связанные с ними каналы развиты очень не полностью.

Куколка.—Куколка, которая является одним из самых замечательных периодов жизни насекомого, достигает своего наивысшего развития у чешуекрылых. Чешуекрылую куколку часто называют "куколкой" - термин, первоначально применявшийся к некоторым металлическим куколкам бабочек. Куколка чешуекрылых отличается от куколки других насекомых тем фактом, что ее внешняя оболочка образует твердый панцирь, при этом все придатки тела склеиваются экссудатом так, что образуется единая сплошная внешняя оболочка. Эта форма совершенной куколки называется "обтекаемая куколка". Скрытая куколка проявляется на различных стадиях совершенства у чешуекрылых; максимума совершенства достигают куколки таких бабочек, которые выставлены на всеобщее обозрение без защиты или укрывательства; с другой стороны, у различных мелких мотыльков мы находим состояние куколки, которое сколь-нибудь заметно не отличается от

состояния куколки насекомых других отрядов. Более того, некоторые жесткокрылые и двукрылые демонстрируют тупорылых куколок более или менее совершенного вида. Следовательно, *obtecta rupa* следует рассматривать как совершенное состояние, которое чаще встречается у чешуекрылых, чем у представителей других Отрядов.

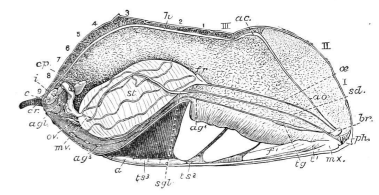


Рис. 167. Срез куколки самки *anosia plexippus*, возраст 3-4 дня. I, про-, II, мезо-, III, мета-грудная клетка; 1-9, сегменты брюшной полости; *a*, антенна (?); *ac*, камера аорты; *ag¹-ag⁵*, ганглии брюшной полости; *agl*, вспомогательные железы; *ao*, аорта; *br*, головной мозг; *c*, толстая кишка; *cr*, связочная сумка; *cr*, кремастер; *f₁*, первая бедренная кость; *fr*, резервуар для пищи; *h*, спинной сосуд; *i*, часть кишечника; *mv*, Мальпигиева труба; *mx*, основание верхней челюсти; *oe*, пищевод; *ov*, яичник; *ph*, глотка; *sd*, слюнный проток; *sgl*, слюнная железа; *st*, желудок; *t₁* первая предплюсна; *tg*, сложный грудной ганглий; *ts²*, *ts³*, вторая и третья предплюсны. (Вслед Скаддеру.)

У куколки нет отверстий, ведущих к пищеварительному тракту или половым органам, но дыхательные отверстия проницаемы. У него нет средств передвижения, но он может двигать определенным количеством задних сегментов (количество варьируется в зависимости от вида). В некоторых случаях он снабжен шипиками, "администраторами", с помощью которых, при содействии извивающихся движений брюшных сегментов, могут быть произведены значительные изменения положения. Куколки рода *Micropteryx*, по-видимому, используют ноги для передвижения, как и куколки *Trichoptera*.

Изучение куколки чешуекрылых менее продвинуто, чем изучение имаго и личинки, между которыми она по многим параметрам строения является промежуточной.^[191] Внутренняя часть куколки содержит некоторое количество кремообразного вещества, включая результаты гистолиза, но оно, а также состояние внутренних органов сильно различаются в зависимости от того, сильно или мало продвинулось превращение из гусеницы в мотылька.

Многие куколки защищены коконами. Это массы шелка, очень разнообразные по форме, которые гусеница размещает вокруг себя на последней стадии своего существования. Некоторые из этих коконов настолько совершенны, что мотыльку бывает очень трудно вырваться, когда метаморфоза завершена. С целью появления на свет используются различные приспособления; кошачья моль выделяет едкую жидкость, содержащую гидроксид калия, а затем защищает себя от этого, удерживая на голове при прохождении через нее щит, образованный из части кожи куколки.^[192] Тело чешуекрылых куколок обычно заканчивается выступом очень разнообразной и своеобразной формы, называемым "кремастером". В некоторых случаях эти выступы используются для подвешивания куколки, а затем часто снабжаются крючками (рис. 177, В, Г). В других случаях кремастер часто называют анальной арматурой (рис. 205, Б).

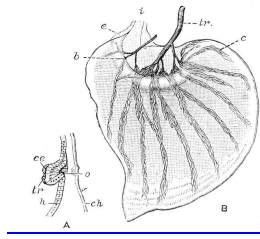


Рис. 168—Зачатки крыльев у *Pieris brassicae*. **А**, зачатки крыла перед первой линькой гусеницы: *ce*, эмбриональные клетки; *ch*, наружная кутикула; *h*, гиподерма; *o*, отверстие инвагинации; *tr*, трахея. **В**, зачаток заднего крыла взрослой гусеницы; *b*, полукруглая подушечка; *c*, пучок свернутых трахей; *e*, оболочка; *i*, ножка; *tr*, трахея. (Вслед Гонину.)

В последнее время широко изучается **развитие крыльев** чешуекрылых. Со времен Лионне было известно, что зачатки крыльев существуют внутри тела гусеницы, когда она становится почти взрослой. Версон считает, что он обнаружил зачатки у личинки шелкопряда еще до вылупления, и приписывает их происхождение модификации формы тех гиподермальных клеток, которые занимают места, где можно было бы искать дыхальца второго и третьего грудных сегментов. (Следует помнить, что у личинок чешуекрылых дыхальцев на этих двух грудных сегментах нет). Гонин исследовал зачатки крыльев у гусеницы нескольких дней от роду *Pieris brassicae*,^[193] и обнаружил, что на будущее крыло указывают утолщение и складчатость гиподермы внутрь, а также некоторые эмбриональные клетки и трахея, находящиеся в тесной связи с этой массой (рис. 168, А). Структура растет таким образом, что образует мешок, выступающий внутрь тела, соединенный со стенкой тела ножкой и пронизанный трахеей, образующей ответвления, состоящие из свернутых и искривленных мелких трахей (рис. 168, Б). Если отделить стенку тела гусеницы непосредственно перед окукливанием, то крылья окажутся в смятой форме, как показано на рис. 169. Этот факт был известен энтомологам старшего поколения и породил идею о том, что бабочку можно обнаружить в гусенице, просто сняв с нее кожный покров.

Точный способ, с помощью которого крылья становятся наружными в момент появления куколки, не установлен; но из наблюдений Гонина следует, что это происходит не в результате процесса эвагинации, а в результате разрушения гиподермы, лежащей снаружи крыла. Как бы то ни было, хорошо известно, что, когда гусеница окончательно сбрасывает кожу и появляется куколка, крылья становятся свободными, внешними придатками, и вскоре прикрепляются к телу выделениями, которые затвердевают, образуя оболочку куколки.

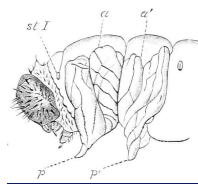


Рис. 169 — Передние части гусеницы *P. brassicae*, стенка тела отсечена непосредственно перед окукливанием. *a*, *a'*, передние и задние крылья; *st I*, первое дыхальце; *p*, *p'*, вторая и третья ножки. (Вслед Гонину.)

Чешуйки и нервы.—Прежде чем проследить дальнейшее развитие, было бы неплохо обсудить структуру чешуек и нервных окончаний, которые формируют такие важные особенности крыла чешуекрылых.

Если сделать срез идеального крыла чешуекрылого, то обнаружится, что два слоя или стенки крыла прочно удерживаются вместе материалом, расположенным неравномерно, в виде нескольких столбиков. Толщина крыла намного больше там, где сечение проходит через нервюру (рис. 170, А). Нервюры, по-видимому, различаются по обнаруженным в них структурам. Шпулер наблюдал в нерве *Triphaena pronuba* тело, имеющее в сечении значительный диаметр, которое он счел трахеей, а также "ребро крыла" и кровяные тельца. Он отмечает, что даже в нервах, идеально сформированных в отношении их хитиновых частей, могут отсутствовать либо ребра крыла, либо трахея, либо и то, и другое.^[194] Шеффер^[195] не смог найти никаких трахей в завершенных крыльях, которые он исследовал, и он утверждает, что матрикс трахей и даже их внутренняя облицовка исчезают. Однако он обнаружил, что нервюры крыла присутствуют (рис. 170, А и Б).

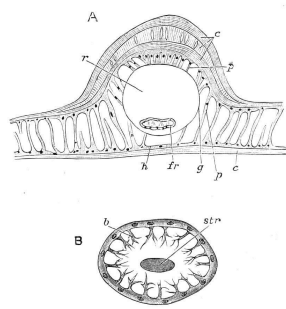


Рис. 170. Строение крыла имаго. А, поперечный разрез базальной части крыла [*Ванессы*?], содержащий нерв; *c*, кутикула; *fr*, ребро крыла; *g*, стенка нерва ("Основная мембрана"); *h*, гиподерма; *p*, соединительные столбики; *r*, просвет нерва; В, участок ребра; *b*, один из хитиновых выступов; *unop*, центральный стержень. (After Schäffer.)

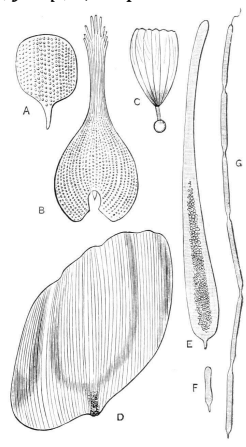


Рис. 171—Чешуя самцов чешуекрылых. А, чешуя с верхней поверхности *Everes comyntas*; В, с верхней поверхности *Pieris rapae*; С, с внутренней стороны складки внутреннего края заднего крыла *Laertias philenor*; D, одна из покровных чешуек с реберного андрокония *Eudamus proteus*; E, F, G, чешуйки с андроконий *Tорибеса пиллада*. (В честь Скаддера).

Чешуйки, которые образуют столь заметный признак у чешуекрылых, существуют в удивительном изобилии и имеют самые разнообразные формы. Их можно кратко описать как нежные хитиновые мешочки; в готовом виде эти мешочки сплющены так, что их стенки полностью или почти соприкасаются. Их цвет обусловлен содержащимися пигментами или исчерченностью открытой поверхности чешуи; последнее условие приводит к появлению металлических "интерференционных цветов". Стенки чешуек сами по себе, в некоторых случаях, окрашены пигментом. Говорят, что некоторые чешуйки содержат воздух, и что блестящая белизна некоторых чешуек обусловлена этим. Открытая поверхность чешуи обычно отличается от поверхности, прижатой к крылу, тем, что она имеет тонкую и

правильную бороздчатость; цвета верхней и нижней поверхностей чешуи также могут сильно отличаться. Чешуйки, по сути, имеют природу волосков, и все переходы между волосками и настоящими чешуйками можно обнаружить на крыльях некоторых чешуекрылых, которые несут как волоски, так и чешуйки, например, *Ithomia*. Было подсчитано, что на крыльях особи рода *Morpho* насчитывается полтора миллиона чешуек. Чешуйки расположены на крыле внахлест, что-то вроде шифера на крыше дома. Каждая чешуйка имеет короткую ножку, которая удерживается на месте благодаря тому, что ножка вставляется в углубление в выступе перепонки крыла (рис. 172).

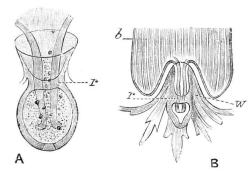


Рис. 172—Установка весов. А, гнездо, удерживающее стебель у *Galleria mellonella*; В, вставка чешуи у *многощетинковых флюев*. b, основание чешуи; r, удерживающее кольцо; w, поверхность крыла. (В честь Шпулера.)

Андрокония.—У самцов многочисленных бабочек чешуя своеобразна по виду и разнообразна по расположению. Они могут быть либо неравномерно разбросаны по крылу, либо образовывать очень сложные определенные структуры (рис. 173). Раньше их называли "плюмулы", но Скаддер заменил это название на более подходящее - "андрокония". Функция андроконий до сих пор неясна. Считается, что с ними связан запах. Томас предполагает, [196](#) что эти чешуйки представляют собой полые трубки, соединенные с железами у их основания, и что вещество, выделяемое железами, проходит через чешуйки и рассеивается. Почти у всех чешуекрылых именно самец ищет самку; следовательно, если бы пахучие чешуйки присутствовали только у одного пола, мы должны были бы предположить, что это была бы самка, а не самец. Поскольку, однако, имеет место обратное, предполагается, что функция андроконии заключается в том, чтобы очаровывать самку. Скаддер считает, что покрывающая часть андрокониальных структур иногда носит декоративный характер. Однако, как правило, "клейма" самцов чешуекрылых умаляют их красоту в наших глазах.

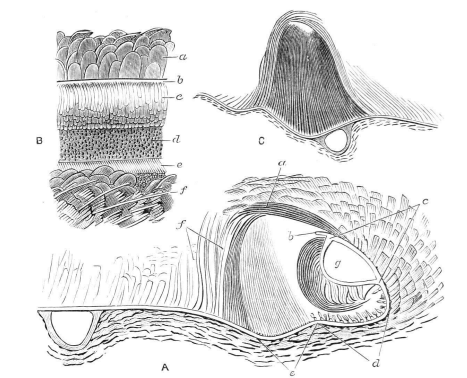


Рис. 173—А, срез части крыла, показывающий сложную андроконию *Танаос тагес*, бабочки-шкипера. Переворачивание реберного края крыла в данном случае является частью устройства. a, Верхние покровные чешуйки, прикрепленные к реберной части нижней поверхности крыла; b, край реберного края крыла; c, реберный нерв с его чешуйками; d, область крыла рядом с реберным нервом, с низкорослыми чешуйками; e, собственно андрокония, или мужские чешуйки; f, задние покровные чешуйки; g, просвет реберного нерва; В, часть реберной области уплощена и видна сверху; надпись, как и раньше: С, участок андрокония на втором нерве *Argynnis paphia*. (В честь Оривиллия.)

Возвращаясь к нашему рассмотрению **развития крыльев**, мы можем отметить, что история изменений во время кукольного состояния все еще несовершенна. За счет изменения

относительного размера грудных сегментов заднее крыло оказывается лежащим под передним (*т.е.* между ним и телом), так что у новообразованной куколки расположение такое, как показано на рис. 174. Крылья представляют собой два мешочка, заполненных материалом, окружающим перитрахеальные пространства, в которых проходят трахеи. Последующая история трахей очень неясна, и были высказаны противоположные мнения относительно их роста и исчезновения. Мы уже упоминали тот факт, что в одних нервах присутствуют трахеи, в то время как в других они отсутствуют; так что вполне возможно, что истории формирования нервов и их отношения к трахеям различны у разных чешуекрылых. Этот вывод становится более вероятным из заявления Комстока и Нидхэма,^[197] что у некоторых насекомых "перитрахеальные пространства", которые обозначают положение будущих нервов, лишены трахей. Гонин считает, что нервы происходят из оболочек перитрахеальных пространств, и обзор всех фактов позволяет предположить, что трахеи имеют лишь второстепенное отношение к нервам, и что точка зрения, согласно которой изучение трахей куколки можно рассматривать как изучение предварительного состояния нервов, недостаточно точна. Однако вполне вероятно, что у чешуекрылых трахеи куколки играют важную, хотя и не главную роль в формировании нервных окончаний; возможно, это может быть вызвано изменениями в клетках рядом с ними с помощью подаваемого ими воздуха. Земпер давно обнаружил гиподермальные цилиндры, через которые проходит нитка (рис. 170, Б), расположенные рядом с трахеями куколки.^[198] Представляется вероятным, что "ребра крыла", обнаруженные в нервюрах (рис. 170, А *fr* и В), являются конечным состоянием этих цилиндров, но происхождение и импорт цилиндров до сих пор неизвестны.

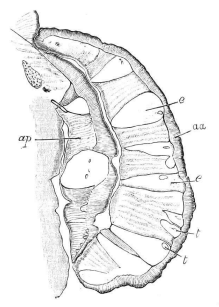


Рис. 174 — Поперечный разрез части недавно обнаруженной куколки *Pieris brassicae*, показывающий положение и структуру крыльев, свисающих с одной стороны тела. *aa*, переднее крыло; *ap*, заднее крыло; *e*, перитрахеальные пространства; *t*, трахеи. (Вслед Гонину.)

Формирование чешуек на крыле начинается очень рано — по-видимому, вскоре после сбрасывания личиночной кожи, — хотя завершение формирования чешуек и их пигментации откладывается до позднего периода жизни куколки. Чешуйки образованы специальными клетками гиподермы, которые расположены глубже во внутренней части крыла, чем другие клетки гиподермы. Каждая чешуйка образована одной клеткой и выступает через вышележащую гиподерму; мембрана, в которую вставлены чешуйки, представляет собой впоследствии развитую структуру, и красивое сочленение чешуи с крылом происходит за счет разделения ножки чешуи там, где она окружена мембраной. Земпер не смог показать, что чешуеобразующие клетки, безусловно, являются клетками подкожной клетчатки, но впоследствии это было продемонстрировано Шеффером, который также показал, что каждая из клеток содержит секреторный пузырек.

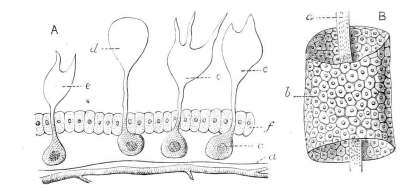


Рис. 175.—Раннее состояние чешуек и нервов. (По Семперу.) **А**, Участок крыла куколки *сфинкса пинастрийского*; *a*, базальная мембрана с трахеей под ней; *c*, чешуеобразующая клетка; *d*, раннее состояние чешуи; *e, e*, более продвинутые стадии; *f*, гиподермальные клетки. **В**, часть клеточного цилиндра, который выделяет нерв [или, что более вероятно, ребро или "Рябь" Шеффера; см. рис. 170, Б]; *b*, эпителиальные [гиподермальные] клетки; *a*, центральная нить [предположительно, Земпер представляет собой нерв].

Очень мало достоверно известно о развитии окраски чешуи крыльев. Хопкинсом было указано^[199], что в некоторых случаях окраска имеет природу уратов; то есть выделений того типа, которые обычно выводятся из организма по прямым каналам, а в случае чешуекрылых - по мальпигиевым трубам. Мисс Ньюбиджин предполагает, что органические пигменты, используемые для окраски чешуек, бывают двух видов: ураты и меланины, причем ураты являются производными азотистых веществ, а меланины - углеродистых и т.д.^[200] Маршал, который уделял большое внимание изучению мальпигиевых труб, сообщает нам, что подкожные пигменты гусениц часто в значительной степени состоят из отложений уратов, и он придерживается мнения, что, поскольку функция мальпигиевых труб приостанавливается в определенные периоды метаморфозы, устранение из материи, которую они отделяют, когда функционально активны, затем происходит множество других способов.^[201] Аналогичное состояние в отношении пигментов меланина и дыхательных функций также представляется вероятным. Чешуйки при первом формировании бледные, и физиология их пигментации до конца не выяснена; однако известно, что при бледности чешуек гиподерма либо пигментирована, либо находится в тесном контакте с пигментным веществом, и что по мере окрашивания чешуек пигментация гиподермы уменьшается; так что ясно, что цвет чешуек получен из вещества, находящегося внутри развивающегося крыла, и, вероятно, с помощью гиподермы.

Рисунок на крыльях чешуекрылых формируется еще до выхода из куколки. У черепаховой бабочки, по словам Шеффера, он начинает появляться примерно на девятый день жизни куколки, а рисунок завершается примерно на одиннадцатый или двенадцатый день. Он также утверждает, что процесс протекает по-разному, и это, по его мнению, может зависеть от предыдущего состояния личинки. Согласно Бакеллу, куколка *Nemeobius lucina* достаточно прозрачна, чтобы можно было наблюдать за развитием окраски имаго. Он говорит, что сначала происходит окрашивание передней части тела; что все его формирование заняло менее двадцати четырех часов и началось только примерно за сорок восемь часов до появления имаго.^[202] Когда бабочка покидает кожу куколки, крылья представляют собой мягкие смятые мешочки сравнительно небольшого размера, но, как всем известно, они быстро расширяются и становятся жесткими; физиология этого процесса, по-видимому, до сих пор неизвестна.

Накоплено много доказательств, как прямых, так и косвенных, свидетельствующих о том, что организация многих чешуекрылых чрезмерно чувствительна, так что небольшие изменения условий приводят к замечательным результатам; также было показано, что в ранний период жизни эта чувствительность особенно велика в период экдиза. Многочисленные бабочки производят более одного поколения в год, и иногда поколения настолько различаются, что энтомологи считают их отдельными видами. Явления такого

характера называются "сезонными вариациями" или "сезонным диморфизмом". Однако было показано, что при тщательном обращении яйцеклетки поколения (скажем, формы *a*) могут быть преобразованы в форму *a*, тогда как при обычном течении природы они производили бы форму *b*. Весьма примечательное состояние демонстрирует североамериканский *Папилио Аякс*. Существует три формы этого вида, известные как *P. ajax*, *P. telamonides*, и *P. marcellus*. Неизвестно, сколько поколений может быть у этого вида за один год, поскольку продолжительность жизненного цикла сильно варьируется в зависимости от обстоятельств. Но в Западной Вирджинии все бабочки этого вида, которые выходят из куколки до середины апреля, относятся к форме *marcellus*; те, которые появляются между серединой апреля и концом мая, являются *telamonides*; в то время как те, которые появляются после этого, являются *ajax*. *P. telamonides*, однако, не является потомком *marcellus*, поскольку обе формы появляются из куколок, которые пережили зиму (и являются потомками *ajax*), а те, которые появляются рано, являются *марцелл*, те, что появляются позже *теламонида*.

В различных частях Азии и Африки бабочки, появляющиеся во время сезона дождей, более или менее заметно отличаются от бабочек того же вида, появляющихся в сухой сезон. Они называются формами "влажного" и "сухого сезона". Их этиология не изучалась, это открытие было сделано сравнительно недавно.

Возвращаясь к ранней жизни, мы обнаруживаем, что некоторые личинки различаются по окраске, и что эта вариация иногда носит определенный характер, поскольку личинка бывает двух разных цветов — зеленой или коричневой. В других случаях видовая изменчивость менее определенно носит диморфный характер, при этом вид демонстрирует значительный диапазон изменчивости. Проследивая историю жизни личинок чешуекрылых, нередко можно встретить виды, у которых личинка резко меняет свою форму и окраску в середине своей жизни, причем настолько полно, что никто не поверил бы в идентичность особи в двух последовательных состояниях, если бы это не было показано прямым наблюдением; в этих случаях изменение внешнего вида обычно связано с изменением привычек, личинка, возможно, на первых стадиях копается в листьях, а впоследствии становится внешним питателем. В случае личиночной вариации, о которой мы упоминали выше, понятно, что заметного изменения привычек не происходит. Поултон показал^[203], что некоторые из этих последних видов изменчивых личинок нередко меняют цвет в течение жизни, и он считает, что вызывающими причинами являются свет или условия освещения, которые он называет "фитоскопическими". Однако большие различия проявляются в зависимости от вида, причем некоторые изменчивые виды не так подвержены этим влияниям, как другие. У диморфных форм наблюдалось, что изменение происходит во время линьки, личинка меняет свою кожу и приобретает другой цвет. В некоторых случаях результатом изменения было приведение цвета личинки в гармонию с ее окружением, но в других это было не так. На заключительной стадии многие личинки становятся восприимчивыми, результат становится очевидным только тогда, когда раскрывается куколка. Изменчиво окрашенные куколки некоторых видов бабочек известны давно, и было показано, что некоторые разновидности могут быть вызваны изменением окружающей среды. Результатом изменений в определенных случаях является соответствие между цветом кожи индивидуума и его окружением. В случае других видов, имеющих куколок различной окраски, цвет куколки не имеет отношения к окружающей среде и не гармонирует с ней.

Меррифилдом и другими были проведены эксперименты с куколками, в результате которых было показано, что при изменении температуры в определенные моменты некоторые цвета или отметины появляющейся бабочки могут быть изменены.

Обнаружено, что в определенных местностях окраска различных видов бабочек более или менее совпадает, в то время как она отличается от окраски тех же бабочек, встречающихся в других местностях. Так, Вейр говорит о сумеречности, общей для различных бабочек на Яве, и называет это "феизмом"; а Бейтс утверждает, что в долине Амазонки многочисленные виды бабочек изменяются сходным образом в отношении окраски в зависимости от местности. Это явление теперь называется "гомеохроматизмом", и предполагается, что оно связано с влиянием местных условий на восприимчивую организацию, хотя экспериментальных доказательств этому нет.

Мимикрия.—У чешуекрылых есть много случаев появления видов, которые более или менее сильно отличаются по внешнему виду от тех форм, с которыми они считаются родственными, и в то же время более или менее близко напоминают виды, с которыми они менее родственные. Это явление называется мимикрией.^[204] Обычно похожие формы действительно ассоциируются в течение жизни. Бейтс, наблюдавший это явление в долине Амазонки, подумал, что это может быть объяснено преимуществом, получаемым исключительно окрашенными формами из-за сходства;^[205] предполагалось, что они были незащищены, в то время как формы, на которые они походили, считались специально защищенными тошнотворными запахами или вкусом. На самом деле считалось, что враги-разрушители были введены в заблуждение сходством и предположили, что формы, которые на самом деле были съедобными, были несъедобными. Этот вопрос широко обсуждался, и в ходе обсуждения были выявлены многочисленные случаи, которые не могли быть объяснены гипотезой Бейтса. Одним из них является тот факт, что сходства, о которых идет речь, очень часто встречаются среди несъедобных форм. Считалось, что это также объясняется предполагаемым преимуществом для насекомых; утверждалось, что определенное количество "защищенных" форм уничтожается врагами, инстинкты которых ошибочны, и которые, следовательно, всегда требуют узнавать на индивидуальном опыте, что определенный цвет ассоциируется с неприятным вкусом. Следующий шаг аргументации состоит в том, что для защищаемой бабочки будет преимуществом быть частью большого сообщества форм, имеющих одну окраску, потому что невежественным врагам будет легче распознать ассоциацию определенной формы окраски с неприятностью; более того, такие разрушения, которые действительно происходят, будут распределены по большему числу видов, так что у каждого вида из большого, одинаково окрашенного, несъедобного сообщества будет уничтожено меньшее количество особей. Едва ли стоит удивляться тому, что многие натуралисты очень скептически относятся к этим объяснениям, особенно учитывая, что явления, как предполагается, происходили в прошлом, так что их нельзя напрямую проверить или опровергнуть. Однако на самом деле не было обнаружено, что даже незащищенные бабочки в идеальном состоянии сильно уничтожаются птицами. Более того, пытаясь осознать этапы процесса развития сходства, мы сталкиваемся с трудностью, заключающейся в том, что степень сходства с моделью, которая, как предполагается, эффективна на одном этапе разработки и обеспечивает безопасность, на следующем этапе считается неэффективной и влечет за собой разрушение. Другими словами, хотя анализ объяснения показывает, что оно постулирует особую и хорошо направленную способность к различению и постоянный отбор со стороны птиц, наблюдение приводит к убеждению, что птиц этот вопрос мало интересовал. Если мы добавим к этому, что нет достаточных доказательств того, что виды, сходные сейчас, когда-либо были непохожими (как предполагают сторонники гипотезы), мы думаем, станет ясно, что объяснение с нашей

точки зрения имеет лишь небольшое значение.^[206] Сравнительно простое гипотетическое объяснение, первоначально обнародованное Бейтсом, иногда называют бейтсовской мимикрией; в то время как гипотеза "несъедобной ассоциации" называется мюллеровской мимикрией.

Есть одна область изучения мимикрии, которая, на наш взгляд, представляет большой интерес. Это сходство между насекомыми разных отрядов; или между Насекомыми одного и того же Отряда, но принадлежащими к группам, существенно отличающимся по форме и внешнему виду. Нередко жуки напоминают перепончатокрылых, и еще чаще чешуекрылые напоминают перепончатокрылых, и это не только по цвету и форме, но также по движениям и позе. Дрюс говорит: "Многие виды *Zygaenidae* - самые замечательные из всех мотыльков; в некоторых случаях они так сильно напоминают перепончатокрылых, что с первого взгляда почти невозможно определить, к какому отряду они принадлежат".^[207] В. Мюллер говорит: "Маленькие чешуекрылые из семейства *Glaucopides*, которые настолько похожи на некоторых ос, что полностью вводят нас в заблуждение, при жизни точно так же держат крылья, те же беспокойные движения, тот же нерегулярный полет, что и осы".^[208] Зайц и другие описывают случай, когда бразильская *макроглосса* в точности напоминает колибри, в компании с которой она летает; и тот же натуралист также рассказывает нам^[209] о бабочке-прыгуне, которая очень напоминает кузнечика из рода *Теттикс*, и которая, более того, совершает движения, подобные прыжкам кузнечиков. В большинстве этих случаев исключается вероятность либо первоначального сходства, либо приостановленной эволюции, либо действия сходных условий, и настоятельно предлагается гипотеза о влиянии тем или иным способом одного организма на другой.

The **Классификация** чешуекрылых, по словам Лэтреилла столетие назад, была упреком энтомологам. С тех пор было описано огромное количество новых видов и родов, но только недавно был достигнут значительный прогресс в совершенствовании классификации. Достигнутый прогресс был ограничен лучшим пониманием и определением семейств. Нервирование крыльев - наиболее популярный признак для этой цели. Что касается более крупных групп и филогении, то существует общее мнение о том, что *Micropterygidae*, *Eriocerphalidae* и *Nepialidae* находятся в сравнительно примитивном состоянии, но относительно отношений этих семейств друг с другом или с другими чешуекрылыми мнения сильно расходятся.

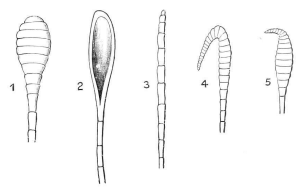


Рис. 176—Булавы усиков бабочек. Концевые части антенн, 1, *Pieris brassicae*; 2, *Styx infernalis*; 3, *Hestia idea* (подсемейство Danaides); 4, *Eudamus proteus*, и 5, *Limochores taumas* (Hesperiidae). (В честь Шатца и Скаддера.)

Основными подразделениями семейства, наиболее часто встречающимися в литературе, являются: — *Rhopalocera* (= бабочки) и *Heterocera* (= мотыльки); или *Macrolepidoptera* и *Microlepidoptera*; к *Macrolepidoptera* относятся бабочки и крупные мотыльки, а *Microlepidoptera* ограничены семействами *Tineidae* (в настоящее время само находится в процессе разделения на многочисленные семейства) и *Tortricidae*; некоторые энтомологи включают также *Pyralidae*, *Pterophoridae* и *Orneodidae* в Микролепидоптеры. Разделение всех чешуекрылых на два ряда - всего лишь временный прием, вызванный несовершенным знакомством с морфологией. Деление на макро- и микро- чешуекрылых совершенно ненаучно.

Серия 1. *Rhopalocera* или Бабочки. Усики с бугорками на кончике или немного утолщенные перед кончиком, без выступающих отростков или заметного расположения ресничек. Задние крылья без уздечки, но с реберным нервом, сильно изогнутым у основания (рис. 161, II, Б).

Серия II. *Гетероцеры* или мотыльки. Усики различной формы, лишь изредка с бугорками на кончике, и в таких случаях присутствует уздечка. У подавляющего большинства присутствует уздечка, а реберный нерв заднего крыла либо лишь слегка изогнут у основания (как на рис. 161, I, В), либо имеет большую площадь между ним и передним краем; но у некоторых семейств заднее крыло сформировано так же, как у *Rhopalocera*.

Из этих определений можно сделать вывод, что различие между двумя подотрядами не является ни резко очерченным, ни имеющим большого значения. Клубок усиков *Rhopalocera* отличается значительным разнообразием формы (рис. 176).^[210] Бабочки, как правило, ведут дневной образ жизни, а мотыльки ведут ночной образ жизни; но в тропиках существует множество *Heterocera*, которые ведут дневной образ жизни, и многие из них напоминают бабочек не только цветом, но даже формой крыльев.

Серия I. *Rhopalocera*. Бабочки.

Классификация и семейства бабочек. Хотя существует значительное единодушие относительно естественных групп бабочек, существует большое разнообразие мнений относительно того, какие подразделения имеют эквивалентную ценность — некоторые рассматривают их как подсемейства, группы, которые другие называют семействами, - и относительно способа объединения семейств. Существует, однако, общее мнение о том, что *Hesperiidae* являются наиболее обособленными из семейств, и Е. Reuter считает их отдельным подотрядом с названием *Группосера*.^[211]

Можно легко выделить следующие четыре категории, а именно:—

1. Большинство бабочек; имеют первую пару ног, более или менее разительно отличающуюся от других пар; часто гораздо меньших размеров и не используемую в качестве ног; если не очень маленьких, то различающихся в зависимости от пола у одного и того же вида, будучи меньше у самца, чем у самки; наиболее своеобразной частью является предплюсна, которая видоизменена различным образом, но у самцов этой большой серии она всегда лишена своей естественной формы последовательности простых суставов числом пять. На передней большеберцовой кости нет подушечки.

Семья. Nymphalidae, Erycinidae, Lycaenidae.

[Различия между этими тремя семействами заключаются в количестве и виде выпадения передних конечностей; для определения обратитесь к названию каждого из семейств.]

2. Передние лапы в целом похожи на другие пары; их берцовые кости не имеют подушечек; когти всех лап раздвоенные, и к ним примыкает эмподиум.

Семейство. Перистые.

3. Передние лапы похожи на другие пары; однако на их голенях есть подушечки; когти большие, не раздвоенные, эмподиум отсутствует; плюсневая кишка полностью обнажена у основания брюшка.

Семейство. Papilionidae.

4. Передние лапы похожи на другие пары; однако на их больших берцовых костях есть подушечки; когти маленькие, зазубренные у основания, и имеется эмподиум; плюсневая кость скрыта удлинённой и нависающей мезонотью.

Семейство. Hesperidae.

Отношения между семействами Erycinidae, Lycaenidae и Nymphalidae очень тесные. У всех них более или менее модифицированы передние конечности, и различия между семействами почти полностью зависят от обобщений относительно этих модификаций. Эти факты побудили Скаддера объединить Lycaenidae и Erycinidae в одну группу, которую он называет "Rurales". Однако трудно зайти так далеко и не идти дальше, поскольку связи между обоими подразделениями Rurales и Nymphalidae весьма значительны. Впоследствии мы обнаружим, что род *Libythea* многими сохраняется как отдельное семейство, главным образом потому, что трудно решить, следует ли относить его к Erycinidae или к Nymphalidae. Следовательно, трудно увидеть в этом огромном комплексе из семи или восьми тысяч видов нечто большее, чем один большой союз нимфало-ликаенид. Однако форм, действительно родственных этим трем семействам, так мало, а число видов в целом так велико, что на практике очень удобно разделять эти три семейства. Для достижения более масштабных целей достаточно помнить об их интимных связях.

Papilionidae и Pieridae многими рассматриваются как два подразделения одной группы. Но мы не смогли найти никакого оправдания этому в существовании форм со связующими символами. Действительно, с этой точки зрения может показаться, что Pieridae более тесно связаны с Lycaenidae и Erycinidae, чем с Papilionidae; по одному важному признаку, отсутствию подушечки передней большеберцовой кости, нимфало-ликениды и Pieridae сходятся. Также часто высказывалось предположение, что Papilionidae (в более широком смысле, о котором только что упоминалось) могут быть связаны с Hesperidae. Но никаких удовлетворительных связей обнаружено не было; и если сравнить одну из более скромных геспериид, такую как *Танаос*, с одной из низших папилионид, такой как *Парнасий*, можно увидеть очень небольшое приближение.

Таким образом, в настоящее время представляется, что Hesperidae, Papilionidae, Pieridae и комплекс нимфало-ликаенид естественным образом различаются. Но в следующем обзоре семейств и подсемейств бабочек мы будем, в соответствии с мнениями большинства чешуекрылых, рассматривать Lycaenidae и Erycinidae как семейства, отличные как от Nymphalidae, так и от Pieridae.^[212]

Число описанных видов бабочек, вероятно, составляет около 13 000; но список в настоящее время далек от завершения; формы самого большого размера и самого поразительного внешнего вида все еще время от времени обнаруживаются. Сорок лет назад их количество составляло не более трети или четверти от того, что известно в настоящее время, и каждый год появляется множество новинок менее заметного рода. Следовательно, не будет преувеличением ожидать, что может быть приобретено 30 000 или даже 40 000 форм, если энтомологи продолжат их поиски с энтузиазмом и усердием, которые проявились в последнее время. С другой стороны, виды Rhopalocera, по—видимому, особенно подвержены диморфным, сезонным и локальным изменениям; так что, возможно, в конечном итоге число настоящих видов, то есть форм, которые не размножаются вместе фактически или с помощью промежуточных звеньев, морфологических или хронологических, может быть значительно сокращено.

В Британии у нас есть список всего из шестидесяти восьми местных бабочек, и некоторые даже из них ушли в прошлое, в то время как другие, несомненно, исчезают. Новая Зеландия все еще беднее, ее насчитывается всего восемнадцать; и это число, вероятно, лишь немного увеличится в результате будущих открытий. Южная Америка - самая богатая часть мира, и Уоллес сообщает нам, что сорок лет назад в окрестностях города Пара можно было встретить 600 видов бабочек.

Семейство 1. Нимфалиды.—*Передняя пара ног у представителей обоих полов значительно уменьшена в размерах, у самца на лапках всего один сустав, хотя у самки их обычно пять, но без каких-либо когтей. Куколка подвешена за хвост так, чтобы свободно свисать вниз.* Мы включаем в это семейство несколько подсемейств, рассматриваемых некоторыми систематиками как семейства; в этом отношении мы следуем Бейтсу, расположение которого^[213] все еще остается основой классификации бабочек. С таким расширением Nymphalidae являются наиболее важными из семейств бабочек и включают более 250 родов и от 4000 до 5000 видов. Существует восемь подсемейств.

Именно у нимфалид акт окукливания достигает высшей точки сложности и совершенства; куколки подвешены за хвост, а кремастер, то есть отросток на конце тела, имеет высокоразвитые крючки (рис. 177, В, Г). Разнообразие форм куколок необычайно; горбы или отростки часто выступают из тела, что делает Насекомое фантастическим объектом; странный внешний вид часто усиливается золотыми или серебряными нашивками, размещенными на различных частях тела. Считается, что термин "куколки" был впервые предложен этими золотистыми куколками. Пурпурный император, *Apatura iris*, разительно отличается в стадии куколки, а также личинки от всех других наших нимфалид; он зеленого цвета, очень широкий по бокам, но узкий на спинной и брюшной сторонах (рис. 177). Кожа у этой куколки менее твердая, чем обычно, и куколка, по-видимому, очень нежного телосложения. Пурпурный император, как и некоторые из сатиридов, а также некоторые из его ближайших сородичей, впадает в спячку в нашем климате в виде частично выросшей

личинки и, следовательно, лишь очень короткий период своего существования проводит в форме куколки.

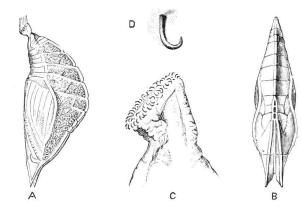


Рис. 177. Куколка пурпурной императорской бабочки, *Apatura iris*. Нью-Форест. А, сбоку, В, со спины; С, увеличенный вид кремастера с подвесным крючком; D, один крючок еще увеличен.

Подсемейство 1. Данаиды.—Переднее крыло с нервюрой по внутреннему краю (субмедиальной), с короткой развилкой у основания. Ячейка заднего крыла закрыта. Передняя лапка самки заканчивается гофрированным бугорком. Гусеницы гладкие, снабжены несколькими длинными мясистыми отростками. Когти находятся в изменчивом состоянии, иногда они простые, как у *Papilionidae*, иногда с эмподием, по-видимому несовершенного вида. Данаиды обычно крупные насекомые с несовершенным орнаментом и окраской; у них много черной или очень темной чешуи, а у некоторых *Euploea* она приятно смягчается фиолетовым налетом, и это действительно прекрасные насекомые. Обычно это большие бледные пространства какого-то нейтрального неопределенного оттенка, на которых черные пятна распределены ярким, но нехудожественным образом. У многих видов отметины на верхней и нижней сторонах почти одинаковы. Известно около семи родов и 250 видов. Данаиды встречаются во всех более теплых частях света, но наиболее многочисленны в Восточных тропиках. В Европе семейство представлено только азиатским и африканским видом, *Limnas chrysippus*, ареал которого расширился до Греции. Помимо этого, другой вид, *Anosia erippus*, Gr. (к сожалению, также называемый *Anosia menippe*, Hb., и *Danais archippus* или даже *D. plexippus*), за последние два-три десятилетия расширил свой ареал до различных островов и отдаленных местностей, что, как полагают, связано с расширением распространения его пищевого растения, *Asclepias*. Это Насекомое несколько раз отлавливалось в нашей стране и, вероятно, может быть естественным иммигрантом. Это обычная бабочка в Северной Америке, где ее называют Монархом. ^[214]

По крайней мере, некоторые из данаид неприятны птицам по запаху или вкусу, или и то, и другое. Среди них встречаются, по словам Мура^[215] и других, многочисленные случаи сходства между формами, которые таким образом защищены. Возможно, что запах и вкус имеют некоторую ценность для насекомых;^[216] однако, поскольку бабочки любого вида, по-видимому, лишь изредка подвергаются нападению птиц в состоянии имаго, и поскольку их главными врагами являются насекомые-паразиты, которые нападают на личиночном этапе, невозможно считать эту защиту такой первостепенной для вида, как предполагают многие теоретики.

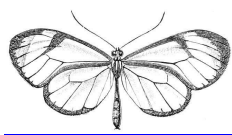


Рис. 178—Итомия пуσιο. Бразилия.

Младшая семья. 2. Итомииды.—Отличается от данаид тем, что у самки передняя лапа имеет настоящую, хотя и несколько сокращенную предплюснутость. У гусениц нет длинных отростков. Были значительные расхождения во мнениях относительно этого подразделения бабочек. Это семейство Neotropidae Шаца, Mechanitidae Берга; также "Danaioidea Heliconiidae" нескольких предыдущих авторов, за исключением того, что *Итуна* и *ликорея* принадлежат не сюда, а к Danaides. Годман и Салвин рассматривают его как группу подсемейства Данаид. Итомииды характерны для тропической Америки, где было обнаружено около 20 или 30 родов и около 500 видов. Среди них существует значительное разнообразие. *Итомия* и *Гименит* примечательны небольшой площадью своих крыльев, на которых на удивление мало чешуек, причем эти украшения во многих случаях ограничены узкими полосками по краям крыльев и отметиной, проходящей вдоль дискоцеллюлярного нерва. Уоллес говорит, что они предпочитают лесные тени и почти незаметны среди темной листвы. У многих из этих видов задние крылья по-разному прожилкованы у представителей обоих полов на передней части, в связи с наличием у самцов своеобразных тонких волосков, расположенных вблизи реберных и подреберных жилок. *Tithorea* и другие формы, однако, представляют собой сильно чешуйчатых насекомых более крепкого телосложения, их окраска обычно черная, рыжевато-красная или коричневая, желтая и белая. В подсемействе. У данаид, по словам Фрица Мюллера, у самца есть пахучие пучки на конце брюшка, тогда как у итомиид аналогичные структуры имеются на верхней стороне заднего крыла. Итомииды имеют различное цветовое сходство с представителями Heliconiidae и Pieridae; *Tithorea* имеет цветные аналоги у *Heliconius*, а *Ithomia* у *Dismorphia* (ранее называлась *Leptalis*). Иногда встречаются скопления особей определенных видов *Ithomia*, и вперемешку с ними встречается небольшое количество примеров *дисморфии*, окрашенных так же, как они сами. Хаазе относит их к своей категории второстепенных моделей. Белт утверждает, что некоторые итомииды неприятны обезьянам и паукам, но их уничтожают ископаемые перепончатокрылые, которые используют бабочек в качестве пищи для своих детенышей; и он также говорит, что они очень осторожны, когда оса находится рядом, и поднимаются со своих насестов в воздух, как будто знают, что тогда оса не попытается их схватить. Много информации о привычках дано Бейтсом в статье, в которой он впервые выдвинул "теорию мимикрии".^[217] Говорят, что личинки питаются пасленовыми.

Род *Hamadryas* одни авторы относят к Danaides, другие - к Ithomiidae; и Хаазе предложил объединить его в группу "Palaeotropinae". Виды представляют собой маленьких черно-белых насекомых, чем-то похожих на пирерид. Они, по-видимому, выносливые насекомые и в изобилии встречаются в определенных частях австро-Малайского региона.

Подсемейство 3. Сатириды.—Щупики сильно прижаты друг к другу, посажены спереди, покрыты длинными жесткими волосками. Передние крылья часто с одним или несколькими нервными окончаниями, вздутыми или похожими на пузыри у основания крыла. Клетки обоих крыльев закрыты. Гусеница самая толстая в середине, задний конец тела раздвоенный. Куколка обычно подвешена на кремастере, без обхвата: но иногда наземная. Это очень обширная группа, насчитывающая более 1000 видов. Насекомые обычно небольшого размера, различных оттенков коричневого или сероватого цвета, с круглыми или кольцевидными отметинами на нижней стороне крыльев. Он встречается по всему миру и хорошо представлен в Европе; наши Лугово-коричневые, Вересковые и мраморно-белые, а также принадлежащий к нему великий род *Erebia* высокогорья и гор. Большинство этих насекомых обладают лишь слабой способностью к полету и почти не поднимаются над поверхностью земли. Гусеницы питаются различными травами. Они обычно зеленые или коричневые, лишены опушки и во многом похожи на гусениц ночных бабочек, но задний конец тела тоньше и разделен так, что образует два угла, в то время как голова более или

менее свободная или выдающаяся вперед. Куколки представляют большой интерес, поскольку в некоторых случаях они никак не подвешиваются, а лежат на земле; иногда в очень непрочном коконе или ячейке. Крючков для креманки нет. Куколки бабочки-хариуса, *Hipparchia semele*, были найдены в рыхлой почве на четверть дюйма ниже поверхности. Куколка шотландского аргуса, *Erebia aethiops*, была обнаружена мистером Баклером не подвешенной и не прикрепленной, а расположенной в перпендикулярном положении головкой вверх среди травы. Однако в большинстве случаев куколка находится в подвешенном состоянии, как это обычно бывает у нимфалид. Ничего не известно о природе своеобразного раздувания оснований нервных окончаний передних крыльев; это хорошо видно у нашего обычного вида *Coenonympha*; однако этот признак не является постоянным во всем семействе. В Южной Америке обитает очень примечательная группа сатирид, состоящая из родов *Cithaerias* и *Haetera*, у которых крылья очень нежные и прозрачные, на большей части их площади имеются редкие тонкие волоски вместо чешуек; тем не менее, по краям есть несколько чешуйчатых пятен и одна или несколько кольчатых отметин, характерных для сатирид; в то время как у некоторых видов дистальные части задних крыльев окрашены кармином. Виды рода *Pierella* связывают эти прозрачные сатириды с более обычными формами. Согласно Уоллесу, привычки этих сказочных форм характерны для семьи в целом. Род *Elymnias* был выделен некоторыми авторитетными источниками в подсемейство или даже в семейство Elymniidae, главным образом на основании небольшой особенности окончания ветвей жилок у внешнего угла передних крыльев. Говорят, что элимнии имеют миметическую природу, имея большее или меньшее сходство с бабочками различных других отрядов; существует также значительная разница во внешнем виде между их полами. Известна личинка *E. undularis*; она имеет форму, обычную для сатиридий, и обитает на пальмовых *корифах*. Из этой интересной группы известно около 50 видов, от Индии до Австралии, два из которых обитают в Африке.

Подсемейство. 4. Морфиды.—*На заднем крыле нет клетки, дискоцеллюлярная нервная клетка отсутствует* (Рис. 161, II. В). Гусеницы гладкие или колючие, с разделенными концами тела; часто ведут стайный образ жизни. Эти насекомые приобрели дурную славу благодаря необычайной яркости синего цвета, демонстрируемого верхней поверхностью крыльев типичного рода *Morpho*. Все виды *Morpho* - насекомые крупного размера, но с крыльями, огромными по сравнению с телом; эта последняя часть находится в своего рода колыбели, образованной внутренними частями краев задних крыльев. Хотя такое расположение наблюдается у множества других бабочек, все же, пожалуй, нет ни одной, у которой оно доведено до такой степени совершенства, как у *Morpho*, где на нижней поверхности не видно никакой части тела позади задних ног. Существует всего около 100 видов морфидов, и 50 из них включены в *Morpho*, который характерен для тропической и субтропической Америки; другая половина семейства разделена на десять или двенадцать родов, обитающих в индо-малайском регионе; в Африке их нет. Восточные морфиды, хотя и прекрасные насекомые, не идут ни в какое сравнение ни по размерам, ни по блеску со своими американскими союзниками. Виды *Morpho*, по-видимому, встречаются только в обширных лесах Южной Америки, где они далеко не редки; у некоторых полет размашистый и волнообразный, прямо вперед по лесным аллеям и у самой земли; других никогда не видели, кроме как постоянно парящих с распростертыми крыльями на высоте от 20 до 100 футов над землей, где они перемещаются по солнечным пространствам между кронами более высоких деревьев; низколетающие часто садятся на землю, чтобы высосать сок из упавших плодов, но представители другой секции никогда не опускаются на землю. Что касается гусениц, У. Мюллер сообщает нам^[218], что шипы, которыми они вооружены, обламываются и входят в кожу, если с существами обращаться небрежно. Четыре из пяти известных ему видов заметно окрашены в черный, красный, желтый и белый цвета. Особи

стадные. Личинки *M. achilles* сидят группами, часто более 100 особей, на стволах деревьев и таким образом образуют заметное пятно. Гусеницы *M. epistrophis* висят красными комочками на веточках своих пищевых растений. Следовательно, похоже, что в этом роде мы имеем исключение из правила, согласно которому гусеницы, питающиеся ночью, днем отдыхают скрытым образом.

Подсемейство. 5. Брассолиды.—Крупные бабочки с закрытой ячейкой заднего крыла и обычно с небольшой прилегающей преддискоидальной ячейкой. Личинка не очень колючая; более тонкая с двух концов, хвост раздвоенный, голова перпендикулярная и окаймлена шипами. Это небольшое подсемейство включает менее 100 видов, объединенных примерно в восемь родов, все южноамериканские. У них очень необычная привычка отдыхать в течение дня, подобно мотылькам, и они становятся активными только ближе к вечеру. Это поистине благородные насекомые; хотя они и не обладают яркими цветами *Morpho*, они украшены, особенно на нижней поверхности, замысловатыми линиями и наиболее гармонично сочетающимися оттенками, в то время как верхняя поверхность часто переливается синим или фиолетовым. Это подсемейство достигает своего наивысшего совершенства в роде *Калиго*; это огромные насекомые, и некоторые из них не редки. Личинка *C. eurylochus* (рис. 179) в раннем возрасте зеленая и сидит на листе мусы, но после третьей линьки она становится коричневой и прячется среди сухих листьев. Он распространен в садах Рио-де-Жанейро, где его куколки можно найти на стенах, как у наших здешних белых бабочек.

Подсемейство 6. Акреиды.—Субмедиальный нерв передних крыльев не раздвоен у основания; срединный без шпорца. Ячейки закрытые. Щупики в разрезе цилиндрические, редко усажены волосками. Личинка вооружена разветвленными шипиками. Несколько однообразное и неинтересное подразделение; размер умеренный или небольшой, а окраска не художественная, состоящая из плохо расположенных пятен; нижняя сторона задних крыльев очень часто разнообразна многочисленными линейчатыми отметинами, расположенными радиально и уступающими место нескольким пятнам у основания. Известно около 200 видов, большинство из которых африканские; восточных или южноамериканских видов немного. Некоторые авторитетные источники считают, что существует только один род, но другие предпочитают использовать семь или восемь отделов. *Alaena* в настоящее время отнесена к семейству *Lycaenidae*, хотя до недавнего времени считалось, что она принадлежит к ним. Самки некоторых видов обладают брюшным мешком, несколько похожим на брюшной мешок *Parnassius*.

Представители этого подсемейства считаются охраняемыми видами.

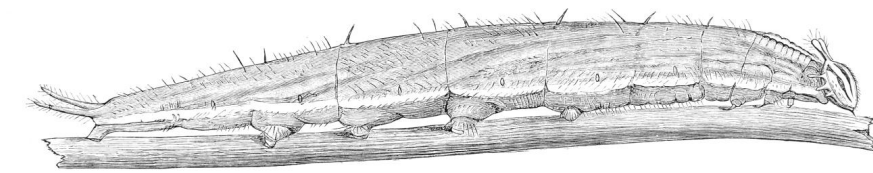


Рис. 179—Личинка калиго (*Parnassius*) *eurylochus*. Rio de Janeiro. × 1. (Вслед за Бурмейстером.)

Подсемейство 7. Геликонииды.—Субмедиальный нерв переднего крыла не раздвоенный; срединный с короткой шпоркой у основания. Ячейка заднего крыла закрыта совершенной нервулой. Щупики сжатые, с чешуйками по бокам, спереди покрыты волосками. Самец с

удлиненной несращенной, самка с четырехсуставной передней лапкой. Гусеницы с разветвленными шипами. Это семейство характерно для тропической Америки и состоит всего из двух родов, *Heliconius* и *Eueides*, насчитывающих около 150 видов; но это одна из наиболее характерных групп бабочек Южной Америки. Он очень тесно связан с нимфалидами, особенно с родами *Metamorpha* и *Colaenis*, но его легко отличить по идеально сформированным нервулам, закрывающим клетки крыльев. Крылья длиннее и уже, чем у нимфалид, а окраска, хотя и демонстрирует большое разнообразие, в целом аналогична окраске крупночешуйчатых форм итомиид из родов *Tithorea*, *Melinaea*, *Melanitis*; в нескольких случаях между видами двух групп наблюдается большое сходство. Частой особенностью одной группы *Heliconius* является то, что на заднем крыле имеется красное пятно, вытянутое наружу угловатыми расходящимися отметинами. Известно, что особи определенных видов — *H. melpomene* и *H. rhea* — исполняют согласованные танцы, поднимаясь и опускаясь в воздухе, как мошки; когда некоторые из них покидают концерт, их место занимают другие. *H. erato* демонстрирует очень редкое состояние трихроизма, задние крылья могут быть красными, синими или зелеными. Шатц утверждает, что различные формы были выведены из одного выводка личинок. Гусеницы *Heliconiides* живут на пассифлорах и, как говорят, очень похожи на наших европейских *Argynnis*-гусениц. Куколки очень колючие. Здесь мы можем отметить, что в энтомологической литературе существует значительная путаница вследствие того, что *Ithomiides* ранее включались в это подсемейство; поскольку замечания, ранее сделанные относительно "*Heliconiides*", но которые на самом деле относились только к *Ithomiides*, были интерпретированы как относящиеся к *Heliconiides* современной системы.

Геликонииды кажутся удивительно пластичными в том, что касается цвета, и поэтому являются представителями "гомеохромотизма". Бейтс говорит о них: "В тропической Южной Америке обнаруживается множество ярко окрашенных бабочек и мотыльков из самых разных семейств, которые в изобилии встречаются почти в каждой местности, которую может посетить натуралист, и все они меняют свои оттенки и отметины одновременно, как по мановению волшебной палочки, на каждые несколько сотен миль, причем расстояния у восточных склонов Анд короче, чем ближе к Атлантике. Настолько близко сходство примерно полудюжины видов (самых разных родов) в каждом изменении, что он видел их в больших коллекциях, классифицированных и названных соответственно как один вид".^[219] Считается, что многие из них пропитаны тошнотворными жидкостями или обладают железами, вырабатывающими дурно пахнущие выделения.

Подсемейство 8. Нимфалиды.—Клетки как переднего, так и заднего крыла либо закрыты лишь несовершенными поперечными нервулами, либо полностью открыты. Передняя лапка у самца несращенная и без шипов, у самки четырех- или пятисуставная. Гусеница либо с шипами, либо гладкая; в последнем случае голова более или менее сильно покрыта рогами или шипами, а вершина тела раздвоенная. Это подсемейство особенно характеризуется открытыми клетками крыльев; дискоточные, даже когда они присутствуют, часто настолько несовершенны, что ускользают от любого, кроме самого тщательного наблюдения. Нимфалиды включают более 150 родов и 2000 видов. Подразделения, имеющие гладких личинок, выделены Кирби^[220] и другими в отдельное подсемейство (*Apaturides*). В Британии, как и в большинстве других частей света, нимфалиды являются преобладающей группой бабочек. У нас есть восемнадцать видов, среди которых Пятнистки, адмиралы, Пурпурный император и различные *Ванессы*—павлиньи, Камберуэллские красавицы, Красные адмиралы, панцирные черепахи и Расписные леди. У всех гусеницы с шипами, кроме Императора. В умеренных регионах северного полушария бабочки-ванессы могут считаться доминирующими, поскольку они очень многочисленны отдельными

особями, но не видами, и многих из них никоим образом не смущает соседство с нашим собственным видом. Некоторые из них способны продлевать и прерывать свою жизнь в крылатом состоянии, чтобы соответствовать нашему климату; и это таким образом, что вряд ли можно назвать зимней спячкой, поскольку они часто принимают положение покоя, когда погода еще теплая, и, с другой стороны, возобновляют свою активность весной в очень ранний период. Это явление часто можно наблюдать у панцирной бабочки; это похоже на то, как если бы существо знало, что, какой бы теплой ни была осень, корма для его детенышей больше не будет, и что весной растительность обязательно появится в скором времени в изобилии, хотя к тому времени, когда существо возобновит свою активность, ее может быть мало или вообще не быть. Вполне вероятно, что эта привычка может быть каким-то образом связана с несовершенной деятельностью половых органов. Следует, однако, помнить, что многие личинки бабочек впадают в спячку в виде молодых личинок после вылупления и, иногда, без приема какой-либо пищи. *Пирамида кардуи*, Раскрашенная Дама, с учетом всего вышесказанного, имеет право считаться самой вездесущей из племени бабочек. Его распространение очень широко и, вероятно, все еще продолжается. Это существо встречается в огромных количествах в некоторых местностях, особенно в Северной и Восточной Африке; и когда его численность значительно увеличивается, происходит миграция, и Насекомое распространяется даже в такие места, где оно не может поддерживать себя постоянно. В Британии он, вероятно, в течение нескольких лет почти или совсем отсутствует, но может внезапно появиться в большом количестве в качестве иммигранта. Любимой пищей личинки является чертополох, но иногда Насекомому служат и многие другие растения.

Ванесса, или *пирамида*,^[221] *аталанта*, Красный адмирал, распространен в палеарктическом и неарктическом регионах и расширяет свой ареал до различных отдаленных мест. Наиболее примечательным из них являются отдаленные Гавайские острова, где Насекомое, по-видимому, действительно чувствует себя как дома, хотя оно связано с более крупным и могущественным сородичем, *P. tameamea*. Другой интересной ванессидой является *Araschnia levana*, которая характерна для Европы, где ежегодно производит два поколения, настолько непохожих друг на друга, что они сохранились как два вида, *V. levana* и *V. prorsa*. Хотя промежуточные формы редки в природе, они могут быть вызваны определенными методами лечения, применяемыми к личинкам под контролем человека.

Бабочки с опавшими листьями рода *Kallima* принадлежат к семейству нимфалид. Они имеют такую форму и окраску, что, когда садятся с закрытыми крыльями на ветку, имеют вид в точности сухого листа; открытая поверхность испещрена пятнами, которые выглядят точь-в-точь как пятна мелких грибов и т.д., которые так часто встречаются на гниющей растительности. Окраска и пятна на нижней поверхности этой бабочки очень разнообразны. Согласно м-ру Скертчли,^[222] мы можем предположить, что в мельчайших деталях этого сходства мы имеем случай, чрезвычайно похожий на сходство с добычей насекомых, проявляющееся в определенных отметинах на чешуе *Птерохрозы* (упоминается в Т. V., стр. 322).

В Южной Америке существует несколько своеобразный род нимфалид — *Ageronia*, — который предпочитает селиться на стволах деревьев, а не на цветах или листьях. Давно было замечено, что виды *Ageronia* издают щелкающий звук; в некоторых случаях при полете, в других случаях при движении крыльев, когда Насекомое устраивается поудобнее. Цель шума совершенно неясна; было высказано предположение, что это делается в целях соперничества или ухаживания, или для того, чтобы отпугнуть врагов. Однако Бигг-Уэзер

обнаружил, что на юге Бразилии водится ленивая маленькая птичка, для которой этот звук служит сигналом, побуждающим ее спуститься со своего насеста и съесть кликер. Режим, в котором производится шум, не совсем понятен. Сэр Джордж Хэмпсон указал^[223], что переднее крыло несет у крайнего основания небольшой отросток, несущий два крючка, и что два других отростка на грудной клетке воздействуют на них при движении крыла. Его предположение о том, что эти крючки являются источником звука, кажется весьма вероятным.

Личинки нимфалид отличаются большим разнообразием. В группе *Vanessa* тело вооружено шипами, каждый из которых имеет более короткие шипы, голова без украшений. У пятнисток (*Argynnis*, *Melitaea*) также есть гусеницы этого вида. У многих других форм голова сама по себе вооружена рогами или шипами разнообразного и часто примечательного характера. У *анатуры* и ее союзников тело без каркаса, но голова перпендикулярная, макушка раздвоенная и более или менее удлинённая. Гусеница нашего Пурпурного императора, *Apatura iris*, совершенно не похожа ни на одну другую британскую гусеницу; по цвету она похожа на личинку сфингида — зеленая с косыми боковыми полосами желтого и красного цветов, — но по форме она похожа на слизняка, заостренная сзади, а на голове у нее два довольно длинных рога, похожих на щупальца. У южноамериканского рода *Prepona*, личинка которого по общей форме напоминает личинку *Apatura*, отсутствуют анальные застежки, но конечности тела удлинены, образуя нечто вроде хвоста.

Семейство 2. Erycinidae (у некоторых авторов **Lemoniidae**).—У самки шесть ног идеальной формы, хотя передняя пара меньше. У самца тазобедренные суставы передних ног образуют позвоночник, а предплюсны несоединенные, без когтей. Это семейство насчитывает около 1000 видов, обычно довольно небольшого размера, отличающихся большим разнообразием формы и окраски, некоторые из них удивительно похожи на некоторых веселых дневных мотыльков Южной Америки. Щупики обычно маленькие, но в *Нашем затылке* они большие и прямые. Семейство особенно характерно для тропической Америки, но в Восточном полушарии существует одна небольшая группа из 30 или 40 видов, *Nemeobiides*. У нас в Британии есть один вид, *Nemeobius lucina*, пятнистость герцога Бургундского. Ни личинки, ни куколки Erycinidae не обладают какими-либо четко выраженными характерными признаками, но демонстрируют значительное разнообразие. Согласно Бару,^[224] некоторые личинки похожи на личинки мотыльков; гусеница *Meliboeus*, как говорят, похожа на гусеницу *Liparis*: куколка имеет короткую округлую форму, как у *Lycaenidae*, и подвешена головой вниз, без ленты вокруг тела. Личинки *Eurygona* ведут стадный образ жизни. Куколки некоторых других форм прикрепляются головками вниз к ветвям. Скаддер считает, что это семейство не отличается от *Lycaenidae* и что центральноамериканский род *Eutaeus* соединяет их. Рейтер также рассматривает Erycinidae как подразделение *Lycaenidae*.

Подсемейство. 1. Эрициниды.—[Признаки семейства.] Щупики не слишком большие. Мы относим всех Erycinidae к этому подсемейству, за исключением следующих-

Подсемейство. 2. Либифеиды.—Бабочки среднего размера, с большими и прямыми щупальцами: передние ноги самца маленькие, предплюсна сведена к одному суставу: передняя нога самки нормального строения, но немного уменьшена в размерах. Этот отдел состоит из единственного рода *Libythea*, насчитывающего всего несколько видов. Это Насекомые, чем-то похожие на *Ванессу* по внешнему виду, но их нельзя не узнать по своеобразным щупальцам. Род имеет очень широкое распространение, встречаясь в большинстве частей

континентальных регионов с теплым и умеренным климатом, а также на Маврикии и Антильских островах.

Либитеиды вызвали большие разногласия среди систематиков, некоторые из которых относят их как подсемейство к Erycinidae, некоторые - к Nymphalidae; в то время как другие рассматривают их как отдельное семейство. Семейства Nymphalidae, Erycinidae и Lycaenidae настолько тесно связаны, что Скаддер, вероятно, прав, считая их действительно одним огромным семейством; если бы эта точка зрения была принята, не было бы никаких трудностей с размещением в них *Libythea*. Если их держать отдельно, то почти необходимо также отделить *Libythea*; хотя, возможно, ее претензии на принадлежность к Erycinidae несколько преобладают. Недавно описанный род *Ourocnemis* в некоторой степени связывает эрициниды с Libythaеides.^[225]

Семейство 3. Lycaenidae.—*Передние конечности немного меньше остальных: у самца, однако, предплюсна, хотя и удлиненная, состоит только из одного сустава и заканчивается единственным когтем. Отсутствует подушечка на передней берцовой кости. Когти беззубые.* Lycaenidae, или голубые, как правило, небольшого размера, но в тропиках многие достигают среднего размера бабочек, то есть что-то вроде роста черепаховой бабочки. Семейство является одним из самых крупных подразделений бабочек, в настоящее время известно значительно более 2000 видов, и это число все еще быстро растет. Хотя синий цвет на части верхней поверхности является очень распространенным признаком в группе, он ни в коем случае не универсален, поскольку существует множество "Медянок", а также желтых и белых Lycaenidae. У многих видов есть тонкие, непрочные придатки— хвосты — к задним крыльям, но у многих других они совершенно отсутствуют; есть даже хвостатые и бесхвостые формы одного и того же вида. Представители группы Lipteninae (*Liptena*, *Vanessula*, *Mimacraea* и др.) Напоминают представителей других подсемейств Nymphalidae и даже Pieridae. Lycaenidae хорошо представлены везде, где водятся бабочки; в Великобритании у нас насчитывается 18 видов.

Личинки этого семейства очень своеобразны: они короткие, более толстые в середине и лишены остистого каркаса, столь примечательного у многих других гусениц. В последние годы часто регистрировалось, что за некоторыми из этих личинок ухаживают муравьи, которые используют свои усики, чтобы поглаживать гусениц и заставлять их выделять жидкость, которая так нравится муравьям. Гене ранее привлекал внимание^[226] к существованию своеобразных структур, содержащихся в небольших полостях на задней части гусеницы *Lycaena baetica*. Эти структуры могут подвергаться эвагинации и, как полагают, выделяют жидкость; Эдвардс и Мак-Кук придерживаются мнения, что они являются источником вещества, которого жаждут муравьи. Личинки без шипов.

Некоторые из гусениц Блюза имеют странный вкус; было зарегистрировано, что несколько гусениц обычно питаются тлями и щитовками. Куколки, как и личинки, имеют короткую раздутую форму. По удивительному совпадению, куколки двух видов имеют значительное сходство с головами обезьян или мумиями. Куколка ликениды обычно чрезвычайно уплотнена, лишена подвижности и поддерживается — в дополнение к прикреплению кремастером — шелковой нитью, опоясывающей середину. Из этих правил есть исключения, и, согласно мистеру Робсону, куколка *Tajuria diaeus* свободно висит, подвешенная к листу, и может двигать телом в том месте, где брюшные сегменты встречаются с надкрыльями по спинной линии.^[227]

Семейство 4. Pieridae.—Шесть ног хорошо развиты и схожи у представителей обоих полов; на передней большеберцовой кости нет подушечки. Когти всех ног раздвоенные, или зубчатые, и есть эмподиум. Уже известно более 1000 видов Pieridae. Хотя некоторые систематики рассматривают Pieridae и Papilionidae только как подразделения одного семейства, все же они кажутся совершенно разными, и родство первых скорее с Lycaenidae. У Pieridae преобладающими цветами являются белый, желтый и красный, хотя встречается и много черного. Недавно было установлено, что желтый и красный пигменты, а также белый, представляют собой мочевую кислоту или ее производные.^[228] Физиология этой особенности еще не выяснена, так что мы не знаем, может ли это быть связано с каким-либо состоянием мальпигиевых сосудов во время метаморфозы.

К этому семейству принадлежат бабочки нашего сада - белые, серные, мутно-желтые и с оранжевыми кончиками; также как и южноамериканский род, ранее называвшийся *Leptalis*. Это родовое название, которое часто упоминается в литературе из-за сходства видов рода с *Heliconiides*, в настоящее время исчезло; *Leptalis* были разделены на различные роды, в то время как само название теперь считается просто синонимом *Dismorphia*.

Африканское насекомое, *Pseudopontia paradoxa*, имеет почти прозрачные крылья, отсутствие булавовидных усиков, удивительно маленькую ячейку на крыле и расположение нервул, не встречающееся ни у одной другой бабочки; на периферии переднего крыла всего десять нервул, а верхние и нижние радиальные нервулы соединяются с задней ветвью подреберья. Некоторые энтомологи относились к нему как к мотыльку. Оривиллиус считает, что это, несомненно, бабочка; но поскольку метаморфозы неизвестны, мы пока не можем составить окончательного мнения относительно этой любопытной формы. Необычное перуанское насекомое, *Styx infernalis*, также отнесено Штаудингером к этому семейству; это маленькое, бледное насекомое, почти белое, с несовершенной чешуей; немного напоминает сатириду. По-видимому, он является синтетическим для Pieridae и Erycinidae.

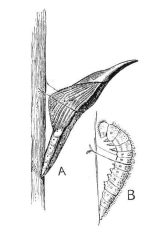


Рис. 180 —Окукливание бабочки с оранжевым кончиком, *Euchloe cardamines*. А - готовая куколка; В- личинка с поясом, подготовленная к изменению.

Гусеницы Pieridae, пожалуй, наименее примечательные или привлекательные из всех гусениц бабочек; их шкурка, как правило, голая или покрыта только тонким, коротким пухом или шерстью; их преобладающий цвет зеленый, в большей или меньшей степени испещренный черными и желтыми крапинками, и они лишены каких-либо заметных особенностей внешнего строения. Окукливание осуществляется путем прикрепления личинки к какому-либо твердому телу задней конечностью, головой вверх (или положение может быть горизонтальным), а затем обвязывания середины тела поясом. Куколка никогда не свисает свободно, как это бывает у нимфалид. Экспериментальным путем было установлено, что если перерезать поясок вокруг личинки, то, тем не менее, значительная часть личинок может окуклиться. Некоторые куколки имеют очень своеобразную форму, как, например, у оранжевой бабочки (рис. 180, А) и серной бабочки. Бабочка с оранжевым кончиком девять или десять месяцев в году находится в состоянии куколки, окраска

которой различна; возможно, в какой-то степени соответствует ее окружению. У североамериканской *E. genutia* похожая история жизни, но личинка покидает свое крестоцветное пищевое растение, забредает на дуб и там превращается в куколку, напоминающую по цвету кору дерева.

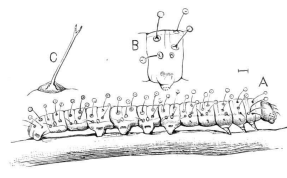


Рис. 181—Только что вылупившаяся личинка *Euchloe cardamines*. А, личинка в профиль; В, один сегмент увеличен больше, видны щетинки, содержащие жидкость; С, одна из щетинок еще больше увеличена и без жидкости.

Для гусениц нет ничего необычного в том, что они определенным образом меняют свои привычки и внешний вид в течение личиночной жизни. Гусеница *Euchloe cardamines* демонстрирует личиночную метаморфозу хорошо выраженного характера. Молодая личинка (рис. 181) вооружена своеобразными щетинками, заостренными на конце, каждая из которых содержит крошечный шарик жидкости. На этой стадии гусеница почти не двигается. В середине жизни гусеницы после экдиза появляется новый нарост; присутствуют многочисленные тонкие волоски, а шипы, содержащие жидкость, почти исчезают, превращаясь в единую серию шипов сравнительно небольшого размера с каждой стороны верхней средней части тела (рис. 182). Цвет также сильно изменился, и одновременно с этим наблюдается гораздо большая прожорливость и беспокойство.

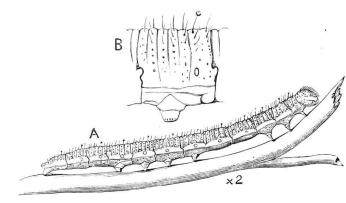


Рис. 182—Личинка *Euchloe cardamines* в среднем возрасте. А, личинка в профиль; В, увеличен еще один сегмент.

Семья. 5. Papilionidae.—Все ноги хорошо развиты. Когти крупные, простые, без эмподиума. Передние берцовые кости с подушечкой. Плюсна свободная, заметно обнажена между мезонотумкой и брюшком. Эта серия бабочек включает в себя одних из самых великолепных представителей мира насекомых. Некоторые авторитетные источники считают его высшим семейством бабочек; и по одному очень важному признаку — половой дифференциации - он, безусловно, имеет право на это звание. Насчитывается около 700 зарегистрированных видов, большая часть из которых включена в род *Papilio*. Большое разнообразие форм привело к разделению этого рода; попытки, однако, были частичными, за исключением расположения, сделанного Фелдером, который принял 75 секций, и недавнего рассмотрения этого вопроса Хаазе, который разделяет секции Фелдера на три подрода. Многие секции получили названия и рассматриваются некоторыми авторами как роды, так что существует прискорбное разнообразие названий, используемых для этих вызывающих всеобщее восхищение насекомых. Род распространен по всему миру, но, пожалуй, нигде нет более многочисленного вида, чем в Южной Америке.

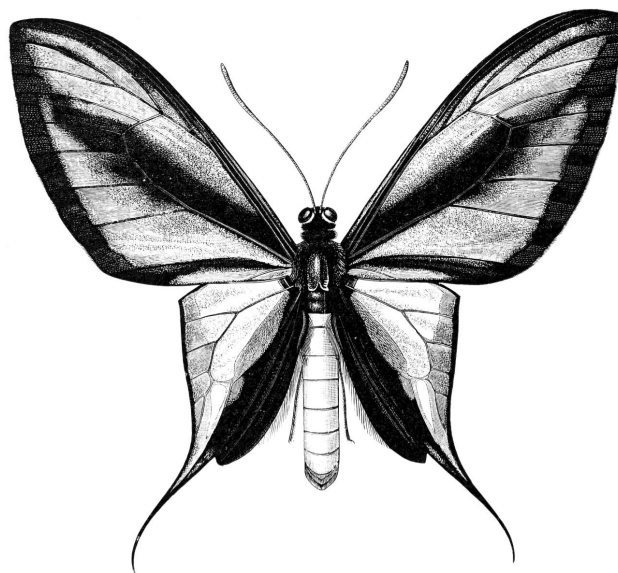


Рис. 183—*Орнитоптеры* (*Schoenbergia*) *paradisea*, самец. Новая Гвинея. × 1. (Цвета: бархатно-черный, золотисто-желтый и зеленый.)

Уоллес сообщает нам, что подавляющее большинство видов, обитающих в долине Амазонки, часто встречаются в тенистых рощах девственного леса. Во многих случаях представители обоих полов чрезвычайно различаются по внешнему виду и привычкам и редко встречаются вместе в одном месте. Род *Ornithoptera* тесно связан с *Papilio* и содержит некоторые из самых замечательных бабочек, родиной вида являются острова Малайского архипелага и отдаленные группы островов, меньшее количество видов обитает на соседних континентах. Самки имеют огромные размеры и настолько сильно отличаются от своих собратьев другого пола, что вызывают у изучающего чувство удивления и сильное желание постичь связанные с этим тайны.

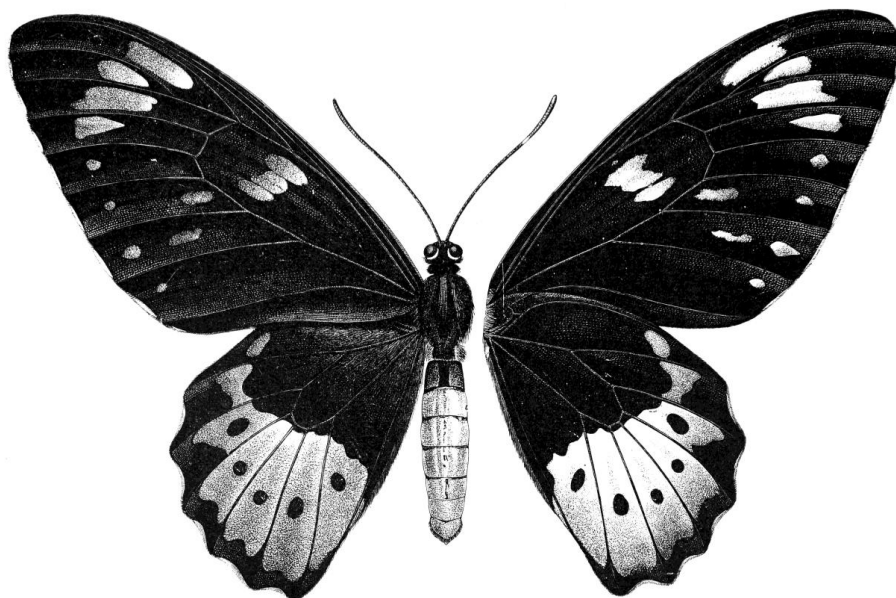


Рис.

184—*Ornithoptera*

(*Schoenbergia*) *paradisea*, самка. × 1. (Крылья с правой стороны отделены, видна нижняя поверхность. Цвета: черный, белый и серый.)

Было бы трудно превзойти эффектную окраску самцов многих видов *орнитоптер*; в этом отношении они тоже очень разнообразны; *O. brookiana* имеет интенсивную черную окраску с полосой угловатых зеленых отметин, тянущихся по всей длине крыльев, в то время как за головой имеется широкий воротник малинового цвета. Возможно, самым примечательным из всех является *O. paradisea*, недавно обнаруженный в Новой Гвинее; у этого вида половое неравенство достигает максимума. Самка (рис. 184) - крупное, мрачное существо черного, белого и серого цветов, но самец (рис. 183) сверкает золотым и зеленым, и дополнительно примечателен длинным хвостом необычной формы на каждом заднем крыле.

Мы можем предположить, что эти экстраординарные случаи полного сексуального непохожести во внешности сопровождаются столь же замечательными привычками и физиологическими явлениями. В случае с *O. brookiana* самка встречается крайне редко, так что коллекционер Кюнстлер смог получить только пятнадцать самок на тысячу самцов. Согласно мистеру Скертчли, вместо того, чтобы толпа самцов стремилась побороться за самок, имеет место обратное: самка усердно ухаживает за самцом, который проявляет нежелание к спариванию. Этот наблюдатель, очевидно, посчитал, что "изумрудные перья" самца являются руководством или подстрекательством для самки.^[229]

В Африке *Орнитоптеры* в определенной степени представлены двумя чрезвычайно примечательными формами, *Papilio zalmoxis* и *P. (Drurya) antimachus*. Существует около дюжины других родов *Papilionidae*; большинство из них содержат лишь несколько видов. *Парнасий*, однако, богат видами, обитающими в горах и на возвышенных плато северного полушария как в Старом, так и в Новом Свете; он примечателен небольшим количеством чешуи на крыльях и многочисленными разновидностями. Самка обладает своеобразным мешочком на конце тела; хотя он образуется только в процессе спаривания, у большинства видов он имеет особую и характерную форму. У любопытного индийского рода *Leptocircus* части передних крыльев прозрачные, в то время как задняя пара образует длинные хвосты. Этот род интересен тем, что считается, что он в некоторой степени связывает *Papilionidae* с *Hesperiidae*. Личинки этого семейства примечательны любопытным отростком на грудном сегменте, называемым "осметериум". Обычно он втянут, но по желанию гусеницы может быть вывернут в виде длинного ворсинчатого или Y-образного отростка; в осметерии есть железа, и в результате при экструзии выделяется сильный запах.

Окукливание *Papilionidae* аналогично окукливанию *Pieridae*: куколка помещается головой вверх, фиксируется хвостом и обхватывается посередине. Очень любопытное разнообразие окукливания наблюдается у рода *тайцев*, у которых куколка прикрепляется, как обычно, за хвост и — что совершенно исключительно — также за нитку, проведенную на макушке головы. Скаддер считает, что посередине также есть пояс, но доктор Чепмен склоняется к мнению, что нить, прикрепляющая головку, на самом деле является средним поясом, сдвинутым вверх. Окукливание *парнассиуса* исключительное, поскольку, как и сатириды, он наземный, имеет легкую шелковистую структуру.

Семейство 6. *Hesperiidae* (Шкиперы).—Шесть идеальных ножек: пястная кость несвободна, в значительной степени покрыта мезонотуммой. Подушечка на передней большеберцовой кости. Когти короткие и толстые; присутствует эмподиум. Хотя энтомологи сравнительно пренебрегали этим семейством, известно свыше 2000 видов и более 200 родов, и не исключено, что оно может оказаться таким же обширным, как *Nymphalidae*. Мы уже говорили, что *Hesperiidae*, как правило, считаются наиболее обособленными группами бабочек. Некоторые систематики считали, что они связаны с *Papilionidae*, но это ошибка.

Несомненно, он более близок к *Heterocera*, и когда классификация чешуекрылых станет более продвинутой, так что различные естественные группы, помещенные в этот подотряд, будут удовлетворительно различимы, вполне вероятно, что *Hesperidae* будут полностью отделены от *Rhopalocera*. Мы уже упоминали, что Э. Рейтер считает, что *Hesperidae* филогенетически не связаны с собственно *Rhopalocera*; но, хотя он вполне готов признать, что он, вероятно, окажется прав в этом, мы думаем, что чешуекрылые не захотят признать семейство подотрядом, эквивалентным по ценности всем *Heterocera*.

Тело короче и толще, чем у большинства бабочек, и заострено на кончике, а не шишковато или загнуто книзу; крылья менее широкие; усики на самом деле не шишковатые, но толще перед фактическим кончиком, который сам по себе заострен и более или менее загнут назад, так что усики имеют несколько крючковидную форму.

Как по повадкам, так и по строению это семейство заметно отличается от бабочек; процесс окукливания своеобразен, и название "Шкипер" было применено к совершенным насекомым, потому что многие из них совершают короткий, резкий полет вместо продолжительных воздушных курсирований, характерных для высших бабочек.

Между членами семейства существуют большие различия, и некоторые из них обладают очень высокой развитостью способности к передвижению с соответствующим совершенством строения грудной области, так что, изучив эти части, мы можем вполне поверить утверждению Уоллеса о том, что более крупные и крепкие виды отличаются чрезмерной быстротой полета, которую он действительно был склонен считать превосходящей скорость полета любых других насекомых. Глаз не может уследить за ними, когда они проносятся мимо; и воздух, сильно разделенный, издает глубокий звук, более громкий, чем тот, который издает сама колибри. Если бы сила крыльев и быстрота полета могли поставить их в этот ранг, их следовало бы считать самыми высокоорганизованными из бабочек ". Вероятно, именно на роды *Pyrrhopyge*, *Erycides* т.д. ссылался м-р Уоллес в приведенных выше замечаниях. Хотя *Hesperidae*, как правило, не очень красиво окрашены, все же многие из этих высших форм украшены с большим вкусом; части крыльев, бахрома на крыльях и даже тело окрашены в яркие, но приятные цвета. Мы упоминаем эти факты, потому что сейчас модно приписывать семейству неприятную организацию и считать ее наследственной для других бабочек. Некоторые из них ведут сумеречный образ жизни, но это также относится и к множеству других *Rhopalocera* в тропиках.

На ранних стадиях своего развития прыгуны — насколько известно в настоящее время — значительно отличаются от большинства бабочек, поскольку как в личиночном, так и в куколочном возрасте они обладают привычкой прятаться и уходить в отставку. У гусениц тело почти голое, более толстое посередине, голова свободная и более или менее зазубренная сверху. Они гораздо чаще используют шелк, чем другие личинки бабочек, и сближают листья, образуя пещеры для укрытия, и даже плетут паутину и галереи. Таким образом, повадки у них почти такие же, как у мотыльков-мучнистышей.

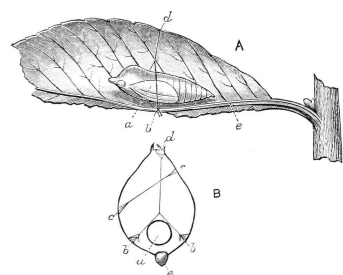


Рис. 185—Окукливание *Badamia exclamatoris*. (После Даджена. *J. Bombay Soc.* х. 1895, стр. 144). **А** - одна сторона подставки для листьев, другая (ближайшая к наблюдателю) отломана; **В** - поперечный разрез всей подставки, *a* - куколка; *b* - крепления перпендикулярных нитей вокруг куколки; *c* - поперечная нить, удерживающая лист в форме подставки; *d* - края листа; *e* - средняя жилка листа.

Окукливание происходит в сходных условиях; и интересно обнаружить, что Чэпмен считает, что куколка в нескольких пунктах строения напоминает куколку маленьких мотыльков. Личинка не только сближает листья или стебли, чтобы создать укрытие для куколки, но и часто образует рудиментарный кокон. Эти механизмы, однако, очень изменчивы, и приведенные описания указывают на то, что даже у одного и того же вида могут наблюдаться некоторые различия в процессе окукливания. Скаддер считает, что у североамериканских шкиперов кремастер крепится к единственной Y-образной нити. В других случаях на створке имеется шелковая прокладка, за которую кремастер можно зацепить. Интересный отчет, приведенный мистером Дадженом об окукливании обыкновенного индийского шкипера, *Badamia exclamatoris*, показывает, что это насекомое проявляет значительную изобретательность в построении пупария, а также что принятые им приспособления облегчают один из актов окукливания, наиболее трудных для таких куколок, которые подвешивают себя, а именно. прикрепление крематориев к площадке над ними. *Бадамия* использует свернутый лист (рис. 185); края листа скреплены шелком в точке *d*; от этого места спускается нить, которая, достигнув куколки, *a* разветвляется, образуя перевернутую букву Y, и прикрепляется к листу с обеих сторон; две стороны листа удерживаются вместе поперечной нитью, *cc*. Мистеру Даджену посчастливилось наблюдать процесс окукливания, и он увидел, что "хотя анальные ножки личинки были прикреплены к пучку или подушечку шелка обычным способом и оставалась таковой до тех пор, пока не была снята почти вся кожица, однако, когда нужно было удалить последний сегмент, куколка полностью отделяла его от кожи и поднимала над пустой кожицей, и путем серии изгибов, подобных тем, которые совершает насекомое при откладывании яйца, вскоре она снова прикрепляла свой анальный сегмент или кремастер к паутине, сбрасывая сброшенную кожу, извиваясь всем телом".

Серия II. Гетероцера. Ночные бабочки.

Хотя *Rhopalocera* — если исключить *Hesperidae* — вероятно, являются естественной группой, все же это не относится к *Heterocera*. Единственное определение, которое можно дать *Heterocera*, - это практическое определение, согласно которому все чешуекрылые, которые не являются бабочками, являются *Heterocera*. Многочисленные подразделения *Heterocera* существуют уже давно, но их границы становятся все более и более неопределенными, так что в настоящее время ни одно подразделение, имеющее большую ценность, чем семейство, не пользуется всеобщим признанием. На самом деле это не повод для упреков, поскольку проистекает из желания признавать только те группы, которые поддаются удовлетворительному определению.

Недавно было предпринято несколько попыток составить приблизительный прогноз будущей классификации ночных бабочек. Профессор Комсток, пораженный некоторыми особенностями, представленными семействами *Hepialidae*, *Micropterygidae* (и *Eriosephalidae*), недавно предложил отделить их от всех других чешуекрылых как подотряд *Jugatae*. Проницательность Комстока при проведении этого разделения встретила всеобщее одобрение. Признак, на котором основана группа *Jugatae*, однако, сравнительно тривиален, и его обладания недостаточно, как указал Паккард,^[230] чтобы оправдать тесную ассоциацию *Hepialidae* и *Micropterygidae*, которые в некоторых важных отношениях являются наиболее непохожими из ночных бабочек. Общие признаки, присущие двум семействам, можно резюмировать, сказав, что крылья и сегменты, несущие крылья, остаются на низкой стадии развития. Почти по всем другим признакам эти два семейства сильно различаются. Поэтому Паккард, хотя и согласился с разделением Комстком рассматриваемых семейств, предложил другую комбинацию. Он считает, что *Eriosephalidae* следует отделить от всех остальных как "*Protolepidoptera*" или "*Lepidoptera Laciniata*", в то время как все остальные чешуекрылые, включенные в термин "*Lepidoptera Haustellata*", делятся на *Palaeolepidoptera* (состоящие только из *Micropterygidae*) и *Neolepidoptera*, включающие всех *Lepidoptera* (включая *Hepialidae*), за исключением *Eriosephalidae* и *Micropterygidae*. Вопрос усложняется очень тесными отношениями, которые существуют между *Micropterygidae* и подотрядом нервнокрылых *Trichoptera*. Доктор Чепмен, написавший "Очерк классификации куколок",^[231] и Даер, написавший статью о личиночных стадиях,^[232] внесли вклад в изучение предмета; но знания о ранних стадиях и метаморфозах настолько несовершенны, что последние два мемуара можно рассматривать только как предварительные наброски; как, по-видимому, и желали сами авторы.

Одновременно с упомянутыми выше работами мистер Мейрик дал^[233] новую классификацию Ордена. На других страницах мы ссылаемся на различные пункты классификации м-ра Мейрика, которые представляются более революционными, чем они есть на самом деле, вследствие связанных с ними радикальных изменений в номенклатуре.

Что касается различных совокупностей семейств, которые широко известны в литературе под названиями *Bombyces*, *Sphinges*, *Noctuae*, *Geometres*, *Pyrales*, нам нужно только отметить, что они все еще считаются в некоторой степени естественными. Поскольку их различные пределы являются предметом обсуждения и в настоящее время не определены, группы выглядят более неопределенными, чем это есть на самом деле. Группа, которая должна претерпеть наибольшие изменения, - это старые *Bombyces*. В эту серию входит подавляющее большинство мотыльков, ведущих дневной образ жизни. В него были включены также несколько групп моли, личинки которых питаются в стволах деревьев или в стеблях растений, таких как *Cossidae*, которые, несомненно, окажутся мало связанными с формами, с которыми они были ранее связаны. Именно эти группы с аберрантными привычками вызывают наибольшие трудности у систематика.

Следующий ключ к семействам *Heterosera* взят из недавней работы сэра Г. Ф. Хэмпсона "*Фауна Британской Индии—ночные бабочки*".^[234] Сюда входят почти все семейства, признанные в настоящее время среди крупных чешуекрылых; некоторые семейства,^[235] не упомянутые в этом ключе, упоминаются в наших последующих замечаниях о семействах:—

Ключ к семействам ночных бабочек^[236]

Примечание.—Эта таблица не просто дихотомична; в случае первичных подразделений, А, В, С, и вторичных подразделений, I, II, III, используются три противоположные категории.

А. Переднее крыло с нервюлой 5, идущей из середины дискоцеллюлярных, или ближе к 6, чем к 4 (категории I, II, III = 1-18).

I. Уздечка рудиментарная. Семья. 38. **Epicopeiidae**, см. стр. [418](#).

II. Уздечка отсутствует (категории 1-8).

1. Хоботок присутствует, ноги со шпорами (Кат. 2-5).

2. Заднее крыло с нервюлой 8, удаленной от 7 (кат. 3 и 4).

3. Переднее крыло с нервюлами 6 и 7 на черешке Семейство. 39. **Uraniidae**, см. стр. [419](#).

4. Переднее крыло с нервюлами 6 и 7 без черешка Семейство 5. **Ceratocampidae**, см. стр. [375](#).

5. Заднее крыло с нервюлой 8, почти соприкасающейся с нервюлой 7 за концом ячейки Семейство. 4. **Brahmaeidae**, см. стр. [374](#).

6. Хоботок отсутствует, ноги без шпор (Кат. 7 и 8).

7. Заднее крыло с одним внутренним нервом Семейство 3. **Saturniidae**, см. стр. [372](#).

8. Заднее крыло с двумя или тремя внутренними нервами Семейство 6. **Bombycidae**, см. стр. [375](#).

III. Уздечка присутствует (Кат. 9-18).

9. Усики веретенообразные [веретенообразные] Семейство 9. **Sphingidae**, см. стр. [380](#).

10. Усики не веретенообразные (Кат. 11-18).

11. Хоботок отсутствует Семейство 7. **Eupterotidae**, см. стр. [376](#).

12. Хоботок присутствует (Кат. 13-18).

13. Заднее крыло с нервюлой 8 изогнуто и почти касается 7 конца ячейки; нервюра 1а достигает анального угла Семейство 12. **Cymatophoridae**, см. стр. [386](#).

14. Заднее крыло с нервюлой 8, удаленной от 7 после конца ячейки (Кат. 15-18).

15. Предплюсны короткие, как берцовая кость, волосатые; мотыльки крепкого телосложения Семья 11. **Notodontidae**,^[237] см. стр. [383](#).

16. Лапки длинные и голые; мотыльки слабого телосложения (кат. 17 и 18)

17. Переднее крыло с нервюлой 7, удаленной от 8, и обычно покрыто черешком 6 Fam. 40. **Epiplemidae**, см. стр. [420](#).

18. Переднее крыло с нервюлой 7, отходящей от 8; заднее крыло с нервюлой 1а короткое или отсутствует Семейство 36. **Geometridae**, см. стр. [411](#).

В. Переднее крыло с нервюлой 5, отходящей от нижнего угла ячейки или ближе к 4, чем к 6 [см. рисунки 161 и 162, стр. [318](#), [319](#)] (Категории 19-58).

19. Заднее крыло с более чем 8 нервюрами (Кат. 20, 21).

20. Хоботок отсутствует, нет ни нижних челюстей, ни язычка; размер не очень маленький Семейство 23. **Hepialidae**, см. стр. [396](#).

21. Присутствуют нижние челюсти, длинные щупики и язычок; размер очень маленький Семейство 47. **Micropterygidae**, см. стр. [435](#).

22. Заднее крыло с не более чем 8 нервюрами (Кат. 23-58).

23. Заднее крыло с нервюлой 8, удаленной от 7 после начала нервул 6 и 7 (Кат. 24-51).

24. Уздечка отсутствует (кат. 25-29).
25. Заднее крыло с одним внутренним нервом; нервула 8 с предреберной шпорой Семья 31. **Pterothysanidae**, см. стр. [406](#).
26. Заднее крыло с двумя внутренними нервюрами (кат. 27 и 28).
27. Заднее крыло с перекладиной между нервюрами 7 и 8 у основания; нервюра 1а направлена к середине внутреннего края Семейство 30. **Endromidae**, см. стр. [406](#).
28. Заднее крыло без перекладины между нервюлами 7 и 8; нерв 1а направлен к анальному углу Семья 29. **Lasiocampidae**, см. стр. [405](#).
29. Заднее крыло с тремя внутренними нервами Семейство 21. **Arbelidae**, см. стр. [396](#).
30. Уздечка присутствует (Кат. 31-51).
31. Заднее крыло с прерванным нервулом 8 Семейство 15. **Syntomidae**, см. стр. [388](#).
32. Заднее крыло с присутствующей нервюлой 8 (Кат. 33-51).
33. Усики бугорчатые Семья 1. **Castniidae**, см. стр. [371](#).
34. Усики нитевидные или (редко) немного расширены к кончику (Кат. 35-51).
35. Переднее крыло с нервюрой 1с (Кат. 36-43).
36. Заднее крыло с нервюлой 8, свободной от основания или соединенной с 7 стержнем (Кат. 37-42).
37. Хоботок присутствует Семейство 16. **Zygaenidae**, см. стр. [390](#).
38. Хоботок отсутствует (Кат. 39-42).
39. Щупики редко отсутствуют; ♀ крылатые; личинки древоточцев Семейство 20. **Cossidae**, см. стр. [395](#).
40. Щупики отсутствуют; ♀ верхушечные (Кат. 41, 42).
41. ♀ редко с ножками; ♀ и личинки-падежники Семейство 19. **Psychidae**, см. стр. [392](#).
42. ♀ и без личинок^[238] Семейство 18. **Heterogynidae**, см. стр. [392](#).
43. Заднее крыло с нервюлой 8, анастомозирующей вскоре с 7 Семейство. 26. **Limacodidae**, см. стр. [401](#).
44. Переднее крыло с нервюрой 1с отсутствует (Кат. 45-51).
45. Заднее крыло с нервюлой 8, выходящей из 7 Семейства. 34. **Arctiidae**, см. стр. [408](#).
46. Заднее крыло с нервюлой 8, соединенной с 7 стержнем или соприкасающейся с ним около середины ячейки (Кат. 47, 48).
47. Щупики с третьим суставом обнажены и выходят далеко над макушкой головы; хоботок присутствует Семья. 33. **Hypsidae**, см. стр. [408](#).
48. Щупики, не достигающие выше макушки головы; хоботок отсутствует или очень маленький Семья. 32. **Lymantriidae**, см. стр. [406](#).
49. Заднее крыло с нервюлой 8, коротко анастомозирующей с нервюлой 7 у основания; хоботок хорошо развит (Кат. 50, 51).
50. Усики более или менее толстые к кончику Семейство 35. **Agaristidae**, см. стр. [410](#).
51. Усики нитевидные Семейство 37. **Noctuidae**, см. стр. [414](#).
52. Заднее крыло с нервюлой 8 изогнуто и почти или полностью касается нерва 7 или анастомозирует с ним после отхождения нервул 6 и 7 (Кат. 53-58).
53. Заднее крыло с нервюрой 1с отсутствует (Кат. 54-57).
54. Заднее крыло с нервюлой 8 и предреберной шпорой Семейство 24. **Callidulidae**, см. стр. [400](#).

55. Заднее крыло с нервюлой 8 без предреберной шпоры (Кат. 56, 57).
56. Заднее крыло с нервюрой 1а отсутствует или очень короткое Семейство. 25. **Drepanidae**, см. стр. [400](#).
57. Заднее крыло с нервюрой 1а, почти или совсем достигающей анального угла Семейство 28. **Thyrididae**, см. стр. [404](#).
58. Заднее крыло с нервюрой 1с присутствует Семейство 41. **Pyralidae**, см. стр. [420](#).
- С. Переднее крыло с 4 нервюлами, отходящими от клетки почти на одинаковом расстоянии друг от друга (Кат. 59-66).
59. Крылья, не разделенные на перья (Кат. 60-63).
60. Заднее крыло с нервюлой 8 совпадает с 7 Fam. 13. **Sesiidae**, см. стр. [386](#).
61. Заднее крыло со свободным нервюлом 8 (Кат. 62, 63).
62. Переднее крыло с нервюрой 1b простое или с очень мелкой вилочкой у основания Семейство 14. **Tinaegeriidae**, см. стр. [387](#).
63. Переднее крыло с нервюрой 1а, образующей большую вилку с 1b у основания Семейство. 45. **Tineidae**, см. стр. [428](#).
64. Крылья, разделенные на перья (Кат. 65, 66).
65. Переднее крыло разделено максимум на два, заднее - на три оперения Семейство 42. **Pterophoridae**, см. стр. [426](#).
66. Переднее и заднее крыло, каждое разделено на три пера Семья 43. **Alucitidae** (= **Orneodidae**), см. стр. [426](#).

Семейство 1. Castniidae.—Насекомые этого семейства в значительной степени сочетают в себе черты бабочек и мотыльков. Усики бугорчатые или зацеплены на кончике, на заднем крыле имеется большая предреберная область. Нервюлы переднего крыла сложные и анастомозируют таким образом, что образуют одну или несколько дополнительных клеток (рис. 162). Это важное, но не обширное семейство состоит в основном из форм, обитающих в тропической Америке и Австралии. Разнообразие размеров, форм и внешнего вида очень велико, и вполне вероятно, что члены семейства будут разделены; действительно, систематики ни в коей мере не пришли к согласию относительно границ семейства. Castniidae - дневные насекомые, а североамериканский род *Megathymus* многие относят к Rhopalocera. *euschemon rafflesiae* (рис. 186) чрезвычайно похож на крупного шкипера с длинными усиками, но имеет хорошо выраженную уздечку. Представители австралийского рода *Synemon* намного меньше, но они также похожи на шкиперов. Их повадки очень похожи на повадки Hesperidae; они порхают на жарком солнце, и когда они садятся после своих коротких перелетов, передние крылья расправлены под прямым углом к телу, чтобы показать более ярко окрашенные задние крылья; ночью или в пасмурную погоду насекомое отдыхает на травинках, расправив крылья, сходящиеся вертикально над спиной, как у бабочки. *Hecatesia*, другой австралийский род, в настоящее время обычно относят к *Agaristidae*; его представители похожи на мотыльков. Самец *H. fenestrata* снабжен органом, производящим звук, подобным органу рода агаристид *Aegocera*.

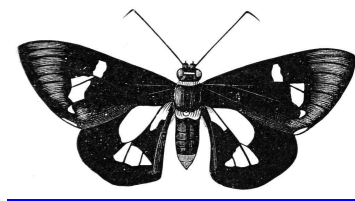


Рис. 186—*Euschemon rafflesiae*. Австралия. (После Doubleday.)

В *Кастнии* Южной Америки многие из них похожи на бабочек-нимфалид, но отличаются большим разнообразием и напоминают бабочек нескольких различных подразделений семейства.^[239]

Этот вид, по-видимому, велик, любит тепло и может переносить очень сухую атмосферу.^[240] Наблюдались трансформации очень немногих; насколько известно, личинки питаются в стеблях; и чем-то напоминают личинки козодоев или леопардовых мотыльков (*Cossidae*); гусеница *C. therapon* живет в стеблях бразильских орхидей, и, как следствие, была завезена в Европу, и там была обнаружена моль. Куколки в целом имеют незавершенное строение и имеют поперечные ряды шипов, как и в случае с другими мотыльками разных семейств, но имеющими личинки со схожими привычками.^[241] *Castnia eudesmia* образует большой кокон из фрагментов растительной материи, связанных вместе шелком. Эти насекомые редко встречаются в коллекциях; они никогда не появляются в большом количестве, и, как правило, их очень трудно поймать.

Семейство 2. Neocastniidae. Восточный род *Tascina*, ранее помещенный в *Castniidae*, недавно был выделен сэром Г. Хэмпсоном и связан с *Neocastnia nicevillei* из Восточной Индии, чтобы сформировать это семейство. Эти насекомые имеют вид бабочек-нимфалид. Они отличаются от *Castniidae* отсутствием хоботка.

Семейство 3. Saturniidae.—Это большое и разнообразное скопление мотыльков; личинки строят коконы; продукты нескольких видов используются в качестве шелка. У этих мотыльков нет уздечки и хоботка. Задние крылья имеют очень большое плечо, так что передний край или костик простирается далеко вперед под передним крылом, как это бывает у бабочек. Усики самцов сильно раздвоены и часто достигают великолепного развития. Семейство включает в себя некоторые из самых крупных и примечательных форм мира насекомых, *Coscinocera hercules*, обитающий в Северной Австралии, представляет собой огромную моль, которая своими расширенными крыльями и длинными хвостами занимает пространство площадью около 70 квадратных дюймов. Одной из поразительных особенностей семейства является наличие у многочисленных форм замечательных прозрачных пространств на крыльях; эти окнообразные участки обычно находятся в середине крыла и образуют наиболее заметный контраст с остальной поверхностью, которая очень густо покрыта чешуей. У *Attacus* они достигают больших размеров. У других видов, таких как южноафриканская *Ludia delegorguei*, на кончике каждого переднего крыла имеется маленькая прозрачная отметина в виде буквы или символа. В настоящее время у нас нет ни малейшего представления о природе или важности этих замечательных отметин. У рода *Automeris* и у других форм вместо прозрачных пространств имеются большие и пристально смотрящие глазчатые отметины, или глаза, которые скрыты, когда Насекомое находится в состоянии покоя. У *Arceina*, *Copiopteryx*, *Eudaemonia* и других задние крылья удлинены в очень длинные хвосты, возможно, превышающие по длине хвосты любых других мотыльков.

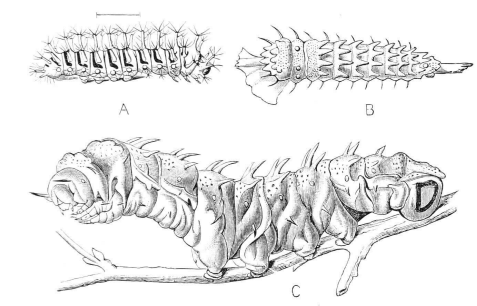


Рис. 187—Личинка *Attacus atlas*, Индия. А, в конце 1-го возраста, профиль; В, 4-й возраст, вид сзади; С, взрослая личинка, в состоянии покоя. (После Пуджаде.)

Кокон чрезвычайно разнообразны, от слегка открытой сети до плотной сложной структуры, устроенной, как у нашей императорской бабочки; в последнем случае личинка оставляет отверстие для выхода после того, как она превратилась в мотылька, но благодаря хитроумной работе в стиле шево-де-фризе это отверстие закрыто от внешних врагов, хотя структура вообще не оказывает сопротивления побегу мотылька. Фабр записал некоторые наблюдения и эксперименты, которые, по-видимому, показывают, что инстинкт, преобладающий над формированием кокона, неосознан. Насекомое, если ему мешают, демонстрирует глубокую глупость. Его метод - слепое упорство в обычном.^[242] Кокон Saturniidae чаще непрерывный, *т.е.* Полностью закрытый. Паккард говорит, что *Actias luna* убегает, прорезая прочный кокон с помощью инструмента, расположенного у основания переднего крыла. Были исследованы другие виды, и было обнаружено, что они обладают этим инструментом; но Паккард убежден, что большинство видов, обладающих этим инструментом, не используют его, а убегают, выделяя жидкость, которая размягчает кокон и позволяет мотыльку протиснуться внутрь.^[243] Кокон вида *Ceranchia* имеют красивый внешний вид, как нити, выполненные из серебра. Куколка у *Ceranchia* очень своеобразна и заканчивается длинным, похожим на позвоночник отростком. У *Loepa newara* кокон зеленого цвета и подвешен на стебле; выглядит как стручок или кувшин растения. Шелк у Saturniidae обычно грубый и известен как колючий^[244] шелк.

Личинки этого семейства столь же примечательны, как и имаго, поскольку снабжены бугорками, или бородавками, или длинными мясистыми отростками, несущими позвоночник; окраска их часто красивая. Гусеница *Attacus atlas* (рис. 187) бледно-оливково-зеленого и лавандового цвета с характерными, бросающимися в глаза красными отметинами на каждом боку рядом с застежкой.

Уже известно около семидесяти родов и несколько сотен видов этого интересного семейства. Они широко распространены по всему земному шару, хотя в Австралии их немного. Наш единственный британский вид, императорская моль, *Saturnia pavonia*, отнюдь не редок, и его личинка - красивый объект; ярко-зеленая с заметными бугорками розового или желтого цвета. Он поражает необычное разнообразие пищевых растений, излюбленными являются терн и вереск; автор обнаружил его в Вике, цветущей на листьях желтой водяной лилии. Хотя императорский мотылек является одним из самых крупных чешуекрылых насекомых, он является одним из самых маленьких из семейства Saturniidae.

Семейство Hemileucidae компании Packard в настоящее время включено в состав Saturniidae.

Семейство 4. Brahmaeidae. Виды, образующие род *Brahmaea*, были отнесены к различным семействам, и в настоящее время Хэмпсон рассматривает их как отдельное семейство,

отличающееся от Saturniidae наличием хоботка. Это великолепные, крупные ночные бабочки темных расцветок, но со сложными узорами на крыльях, которые выглядят так, словно предназначены для обивки мебели. Известно около пятнадцати видов; географическое распространение замечательное; состоит из сравнительно узкого пояса, протянувшегося через Старый Свет от Японии до Западной Африки, включая Малую Азию и берега Каспийского моря. Об истории жизни этих насекомых известно мало. Говорят, что у личинки второй и третий сегменты раздуты и вооружены парой боковых шипов, выступающих вперед. Кокон не формируется.

Семья. 5. Ceratocampidae.—Это небольшое семейство. Это прекрасные ночные бабочки, характерные для Нового Света и известные в основном по разрозненным упоминаниям в работах североамериканских энтомологов. Известно семь родов и около шестидесяти видов. Главный род - *Citheronia*. Некоторые личинки примечательны тем, что вооружены большими и сложными шипами. Кокон не формируется.

Семейство 6. Bombycidae.—В энтомологической литературе это название имеет очень неопределенное значение, поскольку оно применялось к различным группам; даже в настоящее время это название часто используется для Lasiocampidae. Мы применяем его к незначительному семейству настоящих шелкопрядов-мотыльков. Это сравнительно маленькие и неинтересные насекомые как в личиночном, так и в имагинальном возрасте; но коконы, образуемые хорошо известным шелкопрядом, представляют большую ценность, и некоторые другие виды образуют аналогичные структуры, которые представляют большую или меньшую ценность для коммерческих целей. Шелкопряд был одомашнен в течение огромного периода времени и, следовательно, в настоящее время очень широко распространен по поверхности земли; мнения относительно его настоящего дома расходятся: одни считают, что он пришел родом из Северного Китая, в то время как другие считают, что Бенгалия была его исконной средой обитания. Тутовый шелкопряд правильно называется *Bombyx mori*, но, возможно, его так же часто называют *Sericaria mori*. Помимо того, что это Насекомое представляет столь большую ценность в торговле, оно стало важным объектом изучения анатомии, физиологии и развития. Его одомашнивание, вероятно, сопровождалось определенными изменениями в привычках и инстинктах, существо, по-видимому, утратило чувство свободы и способность летать; также говорят, что оно в определенных отношениях беспомощно, когда его помещают на деревья в личиночном состоянии; но важность этих моментов, возможно, несколько преувеличена.^[245]

Хотя семейство Bombycidae очень широко распространено в более теплых регионах мира, оно включает всего 15 или 20 родов, и ни один из них не имеет большого количества видов. Сюда включены Mustiliidae некоторых энтомологов. Как и у Saturniidae, у Bombycidae нет хоботка и уздечки крыльев, но у них есть два или три внутренних нерва на заднем крыле вместо единственного, существующего у Saturniidae.

Семья 7. Eupterotidae (Striphnopterygidae из семейства Aurivillius).—Это семейство лишь недавно было отделено от Lasiocampidae; однако у его представителей есть уздечка, в то время как в упомянутом более крупном семействе ее нет. Его пределы все еще неопределенны, но он включает в себя несколько чрезвычайно интересных форм. Личинки европейского моли-процессионера, *Cnethocampa processionea*, имеют социальные привычки; иногда они встречаются в очень большом количестве и маршируют колоннами особой формы, каждую группу возглавляет идущий впереди вожак, и колонна постепенно становится шире. Считается, что ведущий прядет нить по ходу движения, и что боковые

лидеры последующих групп прикрепляют нити, которые они прядут, к нитям первого человека, и таким образом все приводятся в унисон. Волоски у этих гусениц обильные и вызывают сильное раздражение кожи и слизистых оболочек у любого, кому не посчастливится вступить в слишком тесный контакт с этими существами. Это свойство, однако, присуще не только волоскам моли-процессионера, но в большей или меньшей степени присуще волоскам различных других гусениц этого отряда чешуекрылых. Считается, что в некоторых случаях раздражение вызвано формой волосяного покрова или колючки, которые могут быть колючими или иной необычной формы. Также считается, что в некоторых случаях в позвоночнике содержится ядовитая жидкость.

Личинки других форм имеют привычку образовывать плотные сети, более или менее мешковидные, для общего обитания большого количества гусениц, а затем они прядут свои коконы внутри этих вместилищ. Было установлено, что это происходит в случае нескольких видов рода *Anaphe*, как было описано и проиллюстрировано доктором Фишером,^[246] лордом Уолсингемом,^[247] и доктором Холландом.^[248] Говорят, что структуры являются заметными объектами на деревьях в некоторых частях Африки. Говорят, что обычное жилище этого вида, образованное гусеницами *Hypsoides radama* на Мадагаскаре, достигает нескольких футов в длину; но строения большинства других видов имеют гораздо меньшие размеры.

Личинки южноамериканского рода *Palustra*, хотя и покрыты шерстью, как и другие гусеницы эуптеротид, по своим привычкам ведут водный образ жизни и плавают, сворачиваясь кольцами и совершая вытягивающие движения; шерсть на спине имеет форму густых кисточек, но по бокам тела она длиннее и расположена более отдаленно; когда существа всплывают на поверхность — что случается крайне редко — спинные кисточки довольно сухие, в то время как боковые волоски влажные. Стигматы чрезвычайно малы, и способ дыхания полностью неизвестен. Было замечено, что, будучи извлеченными из воды и гуляя на открытом воздухе, эти гусеницы почти не способны сохранять равновесие. Они окукливаются под водой своеобразным образом: первая из них сформировала свой кокон, затем последовательно появляются другие и добавляют к нему свои, образуя массу.^[249] Другой вид *Palustra*, *P. burmeisteri*, Berg,^[250] также считается, что он дышит воздухом, запутавшимся в его длинной одежде; время от времени он всплывает на поверхность, чтобы пополнить запас; волоски на более коротких кистях раздуты на концах, но может ли это быть связано с дыханием, неизвестно. Этот вид окукливается вне воды, между листьями растений.

Dirphia tarquinia примечательна большой разницей в окраске и внешнем виде у двух полов. У австралийского рода *Marane* брюшко на конце покрыто густым хохолком с волосами другого цвета.

Семейство 8. Perophoridae.—Мотыльки рода *Perophora* долгое время были загадкой для систематиков и относились к ненормальным представителям Psychidae или Drepanidae, но теперь Паккард рассматривает их как отдельное семейство. Личинки не проявляют никаких признаков каких-либо социальных инстинктов, а, наоборот, каждая из них создает для себя небольшое жилище. В настоящее время известно около двадцати видов *Perophora*; они населяют большую часть Нового Света, простираясь от Миннесоты до Буэнос-Айреса. Повадки *P. melsheimeri* были описаны Харрисом, Пакардом^[251] и Ньюманом, а повадки *P. batesi* - Ньюманом.^[252] Личинка очень своеобразна; на голове есть пара гибких придатков, использование которых неизвестно;^[253] они вырастают на тонких стебельках позади и над глазами, примерно такой же длины, как голова, и легко отламываются. После вылупления молодая личинка, когда она начинает питаться, скрепляет два листа шелковыми нитями и таким образом питается по образцу личинки-черепашки, а не личинки-футлярщицы. Однако впоследствии гусеница полностью отделяет две части листьев и скрепляет их вместе по краям, создавая таким образом футляр, в котором она живет и который повсюду носит с собой; она может легко покинуть футляр, а затем вернуться в него. В состоянии покоя личинка освобождает себя от необходимости поддерживать этот футляр, прикрепляя его к листу несколькими шелковистыми нитями; когда существо пожелало начать снова, "оно вылезло и откусило эти нити рядом с футляром". Впоследствии она превращается внутри футляра в куколку, вооруженную поперечными рядами зубов, как и многие другие куколки, способные к определенному количеству движений. Личинка широкая, короткая, своеобразной формы и, как говорят, очень смело защищает себя при нападении. Мотылек чем-то похож на шелкопряда, хотя и более рыжевато-голубого цвета. Ньюман не упоминает о каких-либо головных придатках, существующих у личинки *P. batesi*. Если мы примем яйца, изображенные и описанные Снелленом,^[254] как яйца *P. batesi*, возможно, что это насекомое обладает особым способом яйцекладки, когда яйца кладутся одно на другое, образуя выдающуюся цепочку; но мы думаем, что этот пример, вероятно, ненормален; этот способ не характерен для *P. melsheimeri*. Род *Lacosoma* рассматривается Пакардом как союзник *Perophora*. Гусеница *L. chiridota* раздвигает лист у середины ребра и скрепляет два края вместе, образуя таким образом несимметричный корпус. Многие личинки Microlepidoptera

делают нечто подобное, но *лакосома* отрезает образовавшееся таким образом место обитания и разносит его повсюду. Паккард говорит, что она, возможно, произошла от предков с обычными привычками и что некоторые своеобразные устаревшие отметины на теле гусеницы могут свидетельствовать об этом.^[255]



Рис. 188—Личинки гамаковой моли, *Perophora sanguinolenta*, выглядывающие из своих гамаков, построенных из их собственных экскрементов. Южная Америка. (В честь Джонса.)

Аргентинское насекомое *Mamillo curtisea*^[256] также, вероятно, является союзником *лаксомы*. Гусеница этого мотылька плетет себе жилище и примечательна яркой окраской грудных сегментов, следующие сомиты бесцветны; на голове имеется пара крупных отростков, совершенно отличных от тех, что изображены Харрисом. Сам мотылек очень геометричен по цвету и форме. Этот вид в настоящее время отнесен к *Perophora*, но представляется весьма сомнительным, действительно ли многие виды, помещенные в этот род, принадлежат к нему. Разнообразие привычек и инстинктов, проявляемых этими мотыльками исключительного образа жизни, но считающимися близкородственными, очень интересно. Наиболее примечательной из всех является ночная бабочка, *Perophora sanguinolenta*, из центра Южной Америки, личинка которой сооружает свои переносные жилища из собственных экскрементов, которые имеют особую форму, особенно подходящую для этой цели. Гусеница, желая увеличить свой корпус, строит его из экскрементов, "сплюснутых по бокам, чтобы приспособить для строительных целей".^[257]

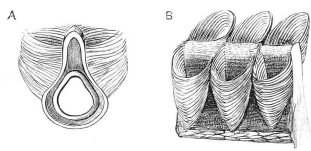


Рис. 189.Усики сфингид. А, Один сустав антенны *Choerocampa elpenor* ♂, увеличен; В, три сустава антенны *Сфинкса лигустри*, вид сбоку, увеличены.

Семейство 9. Sphingidae (бражники).— Очень важное семейство ночных бабочек крупного или среднего размера. У них хоботок, который часто очень длинный; есть уздечка; тело более толстое, чем у большинства других чешуекрылых, а крылья по сравнению с ним имеют небольшую поверхность; усики несколько своеобразные, толстые, твердые на вид, заостренные на кончике. Она обычно несколько крючковатая и покрыта несколькими

волосками. У самцов усики сформированы способом, особенно характерным для этого семейства. На разрезе каждый сустав имеет хитиновый отросток с нижней стороны (рис. 189, А), образующий вместе с другими суставами непрерывный гребень, и с каждой стороны этого гребня имеется ряд коротких, нежных "ресничек", расположенных очень красивым образом (рис. 189, Б). Это строение, с некоторыми модификациями, по-видимому, обычно присутствует в семействе; оно достигает очень совершенного развития в тех случаях, когда кончики двух рядов ресничек изгибаются навстречу друг другу, встречаясь так, что образуется дугообразная впадина. Это строение отличается от того, что встречается у самцов других семейств чешуекрылых, поскольку, хотя реснички очень распространены, они обычно располагаются либо на двух выступах от тела усиков (а не по обе стороны от одного выступа), либо на каждом суставе имеется всего один завиток, или набор, из них (*глазные яблоки* и т.д.). Передние крылья обычно заострены на кончике и длинны пропорционально своей ширине; но у смеринтинтины они другой формы, с зубчатым внешним краем; задние крылья удивительно маленькие; брюшко часто заостренное, но у макроглоссини, или колибри-бражников, оно снабжено на кончике хохолком или двумя хохолками из плотных, длинных чешуек, способных разрастаться.

Личинки примечательны своей окраской и формой. Передние сегменты ослаблены, но способны к значительному вытягиванию, так что в состоянии покоя (рис. 190, А) эта форма скрыта за странными принятыми позами. Почти во всех случаях на одиннадцатом сегменте имеется заметный рог, а тело на конце позади рога настолько сильно изменено, что два конечных сегмента выглядят немногим больше, чем пара больших застежек. У хорокампини грудные сегменты вытягиваются и могут вытягиваться в более или менее раздутый четвертый сегмент, что придает существу несколько вид миниатюрной змеи в капюшоне. Личинки *Sphingidae* не имеют заметных волосков - за исключением первого возраста. Они не плетут коконы, а зарываются в землю. Куколка примечательна глубокой расщелиной, которая существует для поступления воздуха в первое дыхальце, и глубоким углублением с каждой стороны передней части 5-7 брюшных сегментов; в некоторых случаях хоботок выступает на груди, чем-то напоминая ручку кувшина.

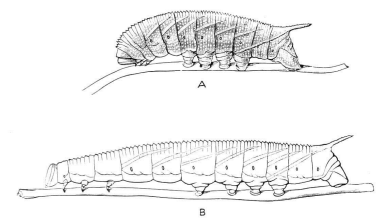


Рис. 190—Личинка топоиноного бражника, *Smerinthus populi*. × 1. А, в состоянии покоя; В, в движении.

Много написано о цветах, отметинах и позах личинок сфингид, и было выявлено много интересных фактов. Мы можем отослать читателя к работам Вейсмана^[258] и Поултона^[259], однако, не рекомендуя ему безоговорочно доверять их несколько метафизическим изысканиям; ибо затененные там взгляды неизбежно сильно видоизменялись с развитием точного знания. Несомненно, что положение, принимаемое одной и той же особью, сильно варьируется в зависимости от возраста и промежутка времени с момента последней линьки; иногда поза гораздо более примечательна, чем та, что показана на рис. 190, А, поскольку передние сегменты удерживаются как прямо, так и сжато, передняя часть тела свернута, и насекомое поддерживается только застежками и двумя парами брюшных лапок. Существует также значительная разница в цвете до и после экземы. Пиперс, у которого был длительный опыт общения с личинками сфингид на Яве, считает, что многое из того, что было написано

о защитном значении их окрасов и позах, является просто фантазией и диким обобщением.^[260]

Были зарегистрированы случаи, когда сфингиды были способны издавать звуки в личиночном и куколочном, а также в совершенном возрасте; но метод, с помощью которого это делается, не был установлен, за исключением случая с имаго мотылька мертвой головы, который, как хорошо известно, издает очень слышимый крик, когда не находится на крыле; в этом случае весьма вероятно, что метод заключается в трении щупальца о хоботок, как указано Реомюром и Ландуа; говорят, что внутренняя поверхность щупальца является гладкой, отмеченный в этом случае мелкими гребнями или бороздками.

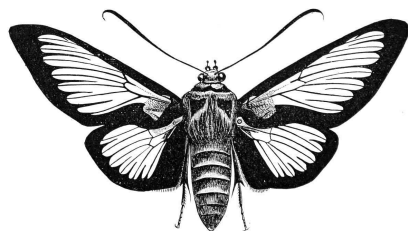


Рис. 191—*Cocytia durvillii*. Новая Гвинея. (После Буадуваля.)

Семейство 10. Cocytiidae. Это семейство составляет единственный род, и известно всего три или четыре вида; они происходят из региона Новой Гвинеи, откуда первый был привезен Д'Юрвилем почти сто лет назад. Они по-прежнему являются одними из редчайших насекомых. Об истории их жизни ничего не известно. По внешнему виду они чем-то напоминают нам ястребиных бабочек и *Zygaenidae*. Батлер говорит, что^[261] семейство характеризуется щупиками, которые сильно различаются у обоих полов, и усиками, напоминающими усики *Castniidae* или *Hesperiidae*. Форма, прозрачность и окраска крыльев живо напоминают род сфингид *Hemaris*; нервюрация чем-то похожа на нервюру *Hemaris*, но имеет определенные черты *Zygaenidae*. Батлер помещает семейство между *Agaristidae* и *Zygaenidae*.

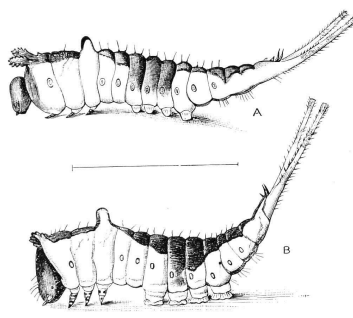


Рис. 192— Гусеница *Cerura vinula* (кошачьей моли). А, Линька; В, та же особь через несколько часов после линьки.

Семейство 11. Notodontidae (*Выступающие, мотыльки* и т.д.). Это одно из самых обширных семейств *Bombyces*; оно состоит по большей части из мотыльков темной окраски, чем-то похожих на обычных ночных птиц умеренных регионов; к семейству нотодонтов действительно относятся как к очень близким родственникам. Однако в этом семействе есть несколько весьма примечательных форм. *Тарсолепис* имеет удлиненное тело, заканчивающееся (у самки *T. fulgurifera*) очень заметным пучком чрезвычайно длинных зубчатых чешуй; в то время как у самца *T. sommeri* задние лапы снабжены отростком из красивых розовых волосков. Некоторые из более крупных видов имеют значительное

сходство по форме и пропорциям со сфингидами. Некоторые личинки являются наиболее интересными объектами; гусеница мотылька, омар и личинки дракона имеют такие странные формы, что они заинтересовали уже несколько поколений наблюдателей. Мотылек распространен в южной половине Англии; его гусеница (рис. 192) имеет вместо застежек пару трубочек, в которых скрыты два длинных гибких хлыста, способных быстро выдвигаться и извлекаться. Структура и способ действия этих жгутиков были хорошо объяснены профессором Поултоном.^[262] Жгутики следует рассматривать как действительные продолжения сосуда, в который каждый из них помещен, хотя по текстуре они сильно отличаются от него; они выворачиваются под действием кровяного давления и втягиваются под действием мышц; эта последняя функция выполняется очень идеально, степень расслабления и сокращения мышц очень велика. Утверждалось, что плети возникли как оружие защиты от нападений мух-ихневмонов; наблюдения показывают, однако, что доля этих "защищенных" насекомых, уничтожаемых врагами этого вида, столь же велика, как и в случае с формами, которые не защищены таким образом. Также считается, что личинка кошачьей моли защищена устрашающими позами,^[263] а также выбросом (как и многие другие личинки и насекомые в целом) жидкости. Нет никаких оснований полагать, что эти личинки менее съедобны, чем другие, и, следовательно, была предложена дополнительная гипотеза о том, что, если бы они не обзавелись этими средствами защиты, они были бы полностью истреблены. Считается, что это предположение объясняет приобретение ими защиты посредством естественного отбора; реализуется изречение Д. О'Фейса, эсквайра —

Некоторые любители пользоваться зубной нитью думают, что факкилти - это само собой разумеющееся,

Миннит, как оказалось, очень востребован.

Когда гусеница моли становится взрослой, она плетет своеобразный кокон прочной и непроницаемой природы, который ей удастся сделать очень похожим на пятна, щели или другие места, среди которых она находится; в этой тюрьме существо остается девять или десять месяцев - гораздо большую часть своего существования. Превратившись в мотылька, он должен вырваться из клетки, в которой он себя так эффективно заточил. Это достигается за счет того, что кокон становится тоньше перед головкой мотылька, и за счет выделения из пищеварительного канала жидкости, которая размягчает кокон в указанном месте. мистер Латтер установил^[264], что эта жидкость сильно щелочная и содержит гидроксид калия. Передняя часть головы мотылька снабжена щитком, состоящим из части оболочки куколки, которая позволяет мотыльку безопасно проталкиваться внутрь и в то же время защищает головку от выделяемой жидкости. Рисунок 192 показывает значительные изменения, происходящие в течение нескольких часов в размерах головы личинки, а также в размерах дыхалец: на рисунке А видны старые дыхальца, окруженные гораздо более крупными новыми отверстиями, которые в момент линьки хорошо видны сквозь кожу, которая вот-вот будет сброшена.

Гусеница лобстерши, *Stauropus fagi*, более примечательна, чем гусеница лобстерши, но, к сожалению, встречается очень редко. У него удивительно длинные грудные ножки, брюшко вздуто на кончике, а вместо концевых застежек имеет два длинных тонких отростка. Эффект этих особенностей значительно усиливается необычным положением гусеницы, которая держит первые пять сегментов прямо, при этом вторая и третья пары грудных ног вытянуты; раздутый концевой сегмент также держится прямо. Герман Мюллер утверждает^[265], что при взгляде спереди эта гусеница похожа на паука, а также что при тревоге она двигает длинными ногами на манер паукообразного. Он считает, что таким образом он эффективно защищен от нападений ихневмонов. Берчелл говорит^[266], что

молодая личинка в состоянии покоя очень напоминает цветом и очертаниями одну из буковых веточек с нераскрывшимися почками, на которые она часто садится; и что во время кормления ее сходство с большой ухверткой или с *стафилинусом* очень поразительно. Другие говорят, что эта гусеница напоминает засохший и смятый буковый лист.

Личинка *Hybocampa milhauseri*- Дракона старого Сеппа - в высшей степени примечательна. В молодом возрасте у него большие боковые рога спереди и спинной ряд; по мере роста боковые рога исчезают. Доктор Чепмен говорит^[267], что сначала он не мог понять, почему какая-либо личинка должна иметь такие примечательные угловатые очертания, странно бросающиеся в глаза углы и бугорки. Но впоследствии он обнаружил, что это существо в точности напоминало скрученный дубовый лист, съеденный и брошенный личинкой *тортрикса*. Эта гусеница также строит сложный кокон, из которого мотылек выбирается с помощью операции, выполняемой куколкой, которая снабжена двумя твердыми шипами, названными доктором Чепменом открывателями сардин. "Благодаря боковому вращательному движению куколки, которая получает точку опоры из-за плотности, с которой она схвачена коконом, она снова и снова пересекает" одну и ту же часть кокона, пока не будет прорезана насквозь; в то же время шипы действуют как проводники для жидкости, которая выделяется для размягчения части, подлежащей разделению.

Хотя многие другие личинки Notodontidae имеют весьма любопытную форму и принимают замечательные позы, все же это относится не ко всем, и некоторые из них вполне заурядны и похожи на гусениц обыкновенных ночных птиц. Так обстоит дело с видом *Rhegmatochloa alpina*, который мы выбрали для иллюстрации метаморфозы Отряда (рис. 157). Тем, кто хочет составить представление о разнообразии личиночных форм этого семейства, не мешало бы обратиться к прекрасному труду Паккарда о североамериканских формах.^[268] Семейство имеет очень широкое распространение, но отсутствует в Новой Зеландии и Полинезии и, по-видимому, слабо представлено в Австралии. В Британии у нас насчитывается около двух десятков видов.

Семейство 12. Cymatophoridae.— Небольшое семейство ночных мотыльков, которые соединяют Bombyces с Noctuids; обычно они ассоциируются с последними, но широко разделены в расположении Хэмпсона из-за небольшой разницы в нервюрации, нервюла 5 ближе к 6, чем к 4, тогда как у Noctuidae имеет место обратное. Насекомые, однако, в определенных отношениях приближаются к Notodontidae и представляют интерес хотя бы как доказательство того, что линейные последовательности, которые мы используем в книгах, обязательно условны и в некоторой степени обманчивы. У нас в Британии есть три рода; среди них наша прелестная персиконожка, *Thyatira batis*, и очень разные Бурые арки, *T. derasa*. Мейрик отрицает какую-либо связь этой группы с Noctuidae, и в его номенклатуре *Cymatophora* становится *Polyphoca*, а семейство, следовательно, Polyplocidae.

Семейство 13. Sesiidae или Aegeriidae (прозрачнокрылые).—Семейство сравнительно небольшого размера; у его представителей часто одна или обе пары крыльев в значительной степени свободны от чешуи, кончик тела покрыт хохолком, задние лапы своеобразны для представителей одного пола. Размер обычно небольшой, но у самых крупных форм ширина развернутых крыльев может составлять немногим менее двух дюймов. Куколка относится к виду, классифицированному Чепменом как "незавершенные", придатки не приклеены прочно к телу и обладают большой подвижностью; присутствует "глазной воротник", а сегменты брюшка вооружены рядом зубов. Личинка питается скрыто, почти голая и бесцветная, но с нормальным количеством ног — тремя грудными, четырьмя

брюшными парами лапок и концевыми застёжками; иногда они развиты слабо; личинки имеют большее или меньшее сходство с личинками жуков-долгоножек, повадки которых они разделяют. Это семейство ранее было связано с Sphingidae, с которыми оно не имеет истинного родства; оно более тесно связано с Tineidae. Некоторые из этих видов имеют определенное сходство с перепончатокрылыми, которое, вероятно, в большинстве, если не во всех случаях, является просто случайным. На правильное положение семейства указал Батлер,^[269] но он не отличал его от Tinaegeriidae. Мейрик называет семейство Aegeriidae и помещает его в свою серию Tineina.

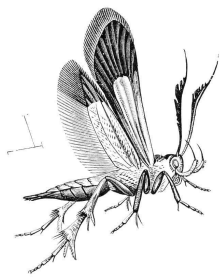


Рис. 193—Отрубевидный моллюск *princeps*. Африка. (После Уолсингема.)

У нас в Британии есть два рода этих прозрачнокрылых. Это *Trochilium* (называемые по-разному *Sesia*, *Sphecia* и *Aegeria*), с двумя видами сравнительно крупных размеров, и *Sesia* (называемые по-разному *Trochilium* и *Aegeria*), с почти дюжиной видов меньшего размера. Третий род, *Sciapteron*, сомнительно, является местным для нас. Они очень ценятся коллекционерами из-за редкости насекомых и их большого отличия по внешнему виду от других наших местных чешуекрылых.

Семейство 14. Tinaegeriidae. Это одно из наименее известных семейств чешуекрылых, и только недавно его выделили из Sesiidae. Это совершенно экзотическое растение, и мы знаем о нем в основном благодаря лорду Уолсингему.^[270] Из жизнеописаний ничего не известно, за исключением того, что Стейнтон заявил, что личинка питается в паутине на побегах кустарника рода *Клеродендрон*. Семейство широко распространено, но его метрополией, вероятно, окажутся тропики Африки. Это представляет значительный интерес, поскольку показывает, что Sesiidae действительно принадлежат к семейству зубчатых молей. Вид, который мы изображаем (рис. 193), имеет особенность, присущую Sesiidae, заключающуюся в том, что крылья расположены на грудной клетке, удаленной от головы, — особенность, которую мы не находим у собственно Tineidae; в то время как, с другой стороны, у него длинная бахрома на крыльях и форма крыльев, характерная для Tineidae. Стоит упомянуть, что, хотя эти насекомые чрезвычайно редки и очень своеобразны, на Соломоновых островах существует^[271] вид, отличный от описанного нами *S. African*, хотя на первый взгляд и чрезвычайно похожий на него.

Семейство. 15. Syntomidae.—Это семейство обычно ассоциируется с Zygaenidae. Сюда входит большое количество ночных бабочек, имеющих, как правило, по внешнему виду мало что отличающего их от названного семейства. Многие из них безвкусной расцветки и, вероятно, ведут дневной, но несколько малоподвижный образ жизни. Крылья менее широкие, чем обычно, задняя пара часто очень маленькая, так что пропорции насекомых в чем-то напоминают перепончатокрылые. В некоторых случаях сходство усиливается тем фактом, что крылья прозрачны и лишены чешуи или имеют чешуйки только по краям, чтобы быть похожими на крылья перепончатокрылых. Не менее примечателен тот факт, что эти насекомые используют само тело в целях украшения или демонстрации; таким образом,

они перенимают систему, распространенную среди Перепончатокрылых, а не систему их собственного Отряда, где правилом является то, что крылья украшены больше, чем тело. Во многих случаях форма тела настолько сильно отличается от нормальной, что это должно существенно повлиять на расположение жизненных органов внутри тела. У некоторых родов, таких как *Andrenimorpha*, форма, окраска и положение тела и некоторых конечностей явно схожи с перепончатокрылыми. Эти насекомые имеют высокоразвитую уздечку, сетчатку и хоботок; у самцов - двупалые антенны, сложный орган у основания брюшка с каждой стороны, и фактически являются высокоразвитыми формами, за исключением, возможно, структур, связанных с полетом.

К сожалению, о привычках и метаморфозах этих необычных существ известно мало или вообще ничего, но, без сомнения, именно их имел в виду Зайц, говоря: "Насколько сильно можно быть обманутым внешностью миметического характера, можно понять, только побывав в тропиках; в этой части мира [Европе] человек подготовлен знаниями, почерпнутыми из книг, к внешнему виду, который представляет *Сесия*. Если бы кто-то не знал такого рода о *Sesiidae*, он бы на самом деле в полевых условиях [в Бразилии] не обратил внимания на десятки этих маленьких существ, не подозревая о своем обмане. Удивление при обнаружении в сети существа, совершенно отличного от того, которое, как человек полагает, он поймал, происходит ежедневно в Бразилии, столь богатой чешуекрылыми".^[272] Тот же умный наблюдатель говорит^[273], что вид *макрокнемы*, по его наблюдениям, был в точности похож на одну из синих ос рода *Pepsis*.

Одним примечательным моментом в этих перепончатокрылых синтомидах является их полное непохожесть на своих непосредственных союзников. Они напоминают очень разных перепончатокрылых; и не только жалящих перепончатокрылых; сидячие жуки уделяют им большую долю внимания; многочисленные виды *дикладий* удивительным образом повторяют облик южноамериканских пилильщиков. Пчелы, Осы самых разных видов и разнообразные пилильщики прекрасно сочетаются, если можно так выразиться, с этими Синтомидами. У того, что показано на рис. 194, брюшко сформировано так же, как у черешковых перепончатокрылых; более того, основание этой части удивительным образом напоминает "срединный сегмент" этого Отряда. Сужение, однако, расположено не у основания живота, а за пределами второго сегмента. Таким образом, строение морфологически не похоже на строение перепончатокрылых, поскольку срединный сегмент острокрылых перепончатокрылых состоит только из одного брюшного сегмента, в то время как у этой бабочки соответствующая часть образована из двух сегментов. Хотя анатомически сходство неточно, в том, что касается пропорций, оно правильное; и те, кто любит использовать воображение, увидят, что если бы мотылек использовал для имитации только один сегмент, результат был бы менее успешным из-за недостаточного размера. В своем очень интересном отчете о некоторых бразильских синтомидах,^[274] Зайц описывает вид *Trichura*, снабженный длинным придатком, который при жизни удерживается прямо назад; и он сообщает нам, что это существо напоминает самку ихневмона, длинный отросток которого похож на удлинённый яйцеклад перепончатокрылых. Возможно, вид из Демерары, который, как мы полагаем, может напоминать ихневмона, с которым мы не знакомы, хотя его цвет и форма скорее наводят на мысль об остроконечности. Этот случай сходства носит наиболее примечательный характер, поскольку придаток такого рода у чешуекрылых насекомых не имеет аналогов и почти эквивалентен образованию новой структуры. Интересной особенностью данного случая является то, что ихневмониды не жалят, и нет очевидных причин, по которым враги моли должны особенно опасаться яйцеклада.

Личинки, по-видимому, по форме несколько напоминают личинки Zygaenidae; но с такой же замечательной одеждой в виде пучков и кисточек, которую мы находим у Lymantriidae. Образуется кокон. В Британии не встречается ни один представитель этого семейства, но *Naclia ancilla*, возможно, раньше была местной; здесь встречается *Syntomis phegea*; вероятно, уцелевший экземпляр, который был интродуцирован на одной из ранних стадий развития.

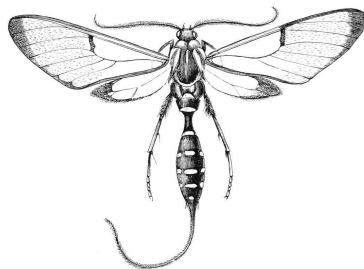


Рис. 194—Трихура, вид $\times 2/1$. Демерара.

Семейство 16. Zygaenidae (Суслики).— В этой семье преобладают разные мнения о границах и характерах. Как показано на примере наших буреветников, они характеризуются (в дополнение к точкам, указанным в таблице) своеобразными гибкими усиками; они немного толще перед концом, но изогнуты и заострены на конце, и у самцов без выступов. Имеется удлинённый хоботок; органы, похожие на пузыри, по бокам первого брюшного сегмента отсутствуют. Куколка мягче, чем обычно у *Macrolepidoptera*, и части тела менее прочно прикреплены друг к другу, вследствие чего возникает необычная подвижность; шесть межсегментарных перепонок свободны, а брюшко обладает большой подвижностью; глазной воротник отсутствует; усики, задние лапки и кончики хоботков тянутся назад до пятого или шестого брюшного сегмента, кончики совершенно свободны; на спинной пластинке брюшка имеются ряды мельчайших возвышений, напоминающих один из зубов, существующих у куколок, живущих в ножках или галереях. Это в целом своеобразная куколка; она живет, тесно заключенная в маленький твердый кокон, и ее большая способность к передвижению, возможно, связана с тем фактом, что куколке самой удастся пробиться сквозь кокон в ожидании появления мотылька. Этот кокон плотно прикреплен к стеблю и покрыт веществом, которое придает ему глазированный вид. Личинки представляют собой объекты мешковатой природы, с неполноценной окраской, состоящей из больших темных пятен на светлом фоне, и без какого-либо заметного развития их несколько слабой системы волосков. К семейству отнесены многочисленные мелкие мотыльки из тропиков; большинство из них имеют заметные метки и окраску и, как и наши бернеты, вероятно, ведут дневной образ жизни.

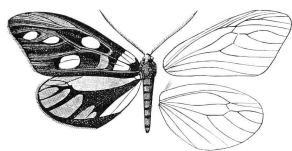


Рис. 195—*Hampsonia pulcherrima*. Крылья с правой стороны отсоединены и оголены, чтобы показать нервность. Индия.

(Вслед за Суинхо.)

Семейство Chalcosiidae редуцируется Хэмпсоном до положения подсемейства Zygaenidae. Он состоит из большого разнообразия дневных мотыльков разнообразной и яркой окраски, с большим размахом крыльев по сравнению с типичными зигенами, и с пектиновыми или дряблыми на кончике усиками. Некоторые из этих Насекомых (которые по внешнему виду

настолько заметны, насколько это возможно, во всяком случае, в шкафу, *Cadphises moorei* e.g.) считаются лишенными какой-либо специальной "защиты". *Густия* - род замечательных крестообразных мотыльков, имеющих смесь черного и металлического цветов, с карминовыми телами. *Hampsonia pulcherrima* (Восточная Индия) - любопытная бабочка, имеющая форму бабочки и окраску, красную и черную с желтыми пятнами, а некоторые нервные окончания искривлены, как будто их раздвинули в определенных местах, чтобы разместить эти пятна.

Зарегистрировано двести или триста видов Chalcosiidae. Они особенно характерны для индо-малайского региона.

Семейство 17. Himantopteridae (у некоторых авторитетных специалистов - Thymaridae)

Хэмпсон относит к подсемейству Phaudinae из Zygaenidae, характеризующемуся отсутствием ротовых частей. Himantopteridae - маленькие мотыльки, чешуйки на крыльях у которых очень несовершенные и напоминают волосы; задние крылья образуют длинные тонкие хвосты, так что Насекомые едва ли похожи на мотыльков. Они свойственны Индии и Африке. У южноафриканского рода *Dianeura* (принадлежащего на самом деле к Phaudinae) крылья также без чешуи и почти прозрачные.

Семейство 18. Heterogynidae.—Состоит из единственного рода *Heterogynis*, который до сих пор встречался только на юге Европы. Это важная форма, соединяющая Zygaenidae и Psychidae. Личинки напоминают личинки Zygaena и строят овальный кокон для своего метаморфоза. Самец выходит маленьким мотыльком дымчатого цвета, чешуя которого несовершенна; на куколке самки нет и следа каких-либо придатков, а имаго - практически личинка, и оно никогда не покидает кокон; в нем она откладывает яйца, и там вылупляются молодые личинки.^[275]

Семейство 19. Psychidae.— Маленькие или среднего размера мотыльки, с несовершенной чешуей и практически без окраски, за исключением определенных оттенков темного; полы очень разные, самка бескрылая и иногда очень похожа на личинку; у самца часто замечательные двупалые усики, ветви иногда очень длинные и гибкие. Личинка, обитающая в футляре, который она носит с собой. Это семейство состоит из насекомых, непривлекательных внешне, но представляющих большой интерес. Часто утверждается, что Psychidae лишены чешуи, но Хейлертс утверждает^[276], что, помимо волосков, чешуйки более или менее несовершенной формы присутствуют у всех, но они, как и у некоторых Sphingidae (*Macroglossa*), очень легко отделяются. Самки сильно отличаются друг от друга: у некоторых хорошо развиты ноги, в то время как другие не только безногие, но и голые и лишены придатков, как у личинки, в то время как в некоторых случаях (рис. 196, Г) голова уменьшена в размерах и имеет своеобразную форму, что делает насекомое действительно похожим на личинку одного из паразитических двукрылых. Эти самки никогда не покидают своих гнезд, но откладывают в них свои яйца, а также внутрь своей бывшей кожи куколки; и здесь вылупляются детеныши; необычные маленькие личинки очень многочисленны, и предполагается, что они впервые питаются телом своего родителя, но мы полагаем, что это не было установлено удовлетворительно. Говорят, что у видов одного и того же рода существуют большие различия в состоянии ног, усиков и т.д. Существует также замечательное разнообразие куколок самок; мужской пол в этом отношении является нормальным. Некоторые куколки женского пола лишены надкрыльев и всех других придатков, в то время как другие, как говорят, обладают ими, хотя у имаго крыльев вообще

нет (*Fumea*, например).^[277] Изучение этих насекомых-футлярщиков сопряжено с большими трудностями, и несколько моментов требуют тщательного пересмотра, среди них тот, который мы только что упомянули. Самцы быстро летают в дикой природе, и иногда их можно встретить стаями; считается, что их жизнь очень коротка, редко превышая пару дней, а иногда ограничиваясь несколькими часами.

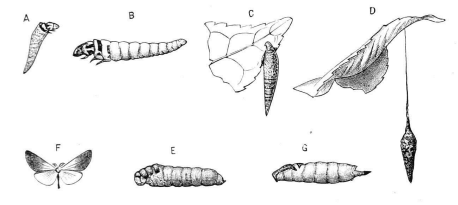


Рис. 196—Метаморфозы *Monda rhabdophora*. Цейлон. А, Личинка на всякий случай, nat. размер; В, сама личинка, увеличена; С, самка во время окукливания; D, самец во время окукливания; Е, куколка женского пола, увеличена; F, самец мотылька, nat. размер; G, самка моли, увеличенный. (По неопубликованным рисункам мистера Э. Э. Грина).

Личинки называются корзиночными червями, и их корзинки или футляры вполне заслуживают внимания. Их разнообразие поразительно; наиболее необычными являются представители рода *Apterona* Рис. 197, Б, которые идеально напоминают раковины моллюсков, таких как улитки; действительно, образцы из коллекции Британского музея были отправлены туда в виде раковин. Этот футляр, в отличие от футляров других Psychidae, сделан не из земли или растительного материала, а из шелка и по текстуре и внешнему виду в точности напоминает поверхность раковины. *Спираль психеи*, по словам Ингеницкого,^[278] встречается в большом количестве вблизи озера Иссык-Куль в Центральной Азии, где личинки в своих оболочках, похожих на раковины улиток, питаются травой, точно так же, как улитки. Из этих личинок могли быть выращены только самки. Корпус *чалии хоккинговой* (рис. 197, В) состоит из маленьких кусочков дерева, обрезанных до нужной длины и расположенных по спирали так, чтобы образовать конструкцию, которая была бы большой заслугой для нашего собственного вида. У некоторых Canephorinae мы встречаем длинные цилиндрические корпуса, как у ручейников или личинок зубочелюстных червей.

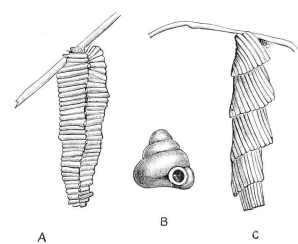


Рис. 197—Корзинки, или футляры, для Psychidae. А, *Amicta quadrangularis*; В, *Apterona* (или *Cochlophora*) *valvata*; С, *Chalia hockingi*.

Райли рассказал о нескольких моментах в строении и естественной истории одного из североамериканских корзиночных, или мешковидных, червей, *Thyridopteryx ephemeraeformis*; одним из его замечаний был способ, которым только что вылупившаяся личинка формирует свой футляр.^[279] Этот вопрос также обсуждался Пакардом.^[280] Личинки, вылупившиеся в неестественных условиях, используют для изготовления футляра кусочки бумаги, пробки и т.д.; процесс изготовления занимает один или два часа, и личинка не принимает пищу до тех пор, пока футляр не будет завершен. Он ходит своеобразным образом, ноги третьей пары вместе выдвинуты вперед, как будто они являются зубцами вилки.

Это семейство уже имеет значительную протяженность, но его изучение, как уже отмечалось, продвинулось лишь незначительно. Некоторые натуралисты склонны относить его к семейству Tineidae, но он связан с Zygaenidae посредством Heterogynidae. Мистер Мейрик разделяет его, помещая *Psyche* и *Sterrhopteryx* (формы, представляющие, согласно его представлениям, семейство Psychidae в Великобритании) в серию Psychina, которая включает Zygaenidae. Он относит другие британские роды, *Fumea* и *Epichnapteryx*, к Tineidae рядом с *Solenobia* и *Taleporia*. Группа Canephorinae, к которой принадлежат два рассматриваемых рода, уже давно была отделена Херрихом-Шеффером от Psychidae, но этот курс был осужден Хейлертсом. Некоторые считали, что партеногенез происходит у многих видов этого семейства, но Хейлертс говорит, что он ограничен *Apterona crenulella* var. *спираль*, и даже самцы этого вида встречаются в определенных местах.

Семейство 20. Cossidae (*Козлоножки, или черви-плотнички*). Мотыльки среднего или довольно крупного размера, без хоботка, часто с плотным покровом из спутанных, несовершенных чешуек; рисунок расплывчатый. Личинки проникают на деревья, в которых они часто делают большие норы, оставляя отверстия, из которых выделяется сок. Наша обыкновенная козодойка - хороший представитель этого семейства, которое очень широко распространено. Австралийский род *Ptilomacra* имеет очень большие пектинизированные усики у самцов. Личинки Cossidae почти обнажены и ничем не украшены; они образуют небольшой кокон из шелка, смешанного с обглоданной древесиной. Куколка козодоя примечательна большим развитием рядов зубов на дорсальных сторонах сегментов брюшка и отсутствием уплотнения в этой части, шесть межсегментарных надрезов свободны, а брюшная сторона почти перепончатая. О других куколках семейства известно очень мало. Считается, что поколения этих насекомых меньше, чем обычно, и рост личинки занимает период в два-три года. Личинка *Zeuzera aesculi* образует временный кокон, в котором проходит зимнюю спячку, прежде чем снова питаться весной.^[281] Это спорный вопрос, следует ли отделять Zeuzeridae от Cossidae или нет. В эту группу входит наша лесная леопардовая моль, у которой, как и у многих других зейзерид, очень яркие, но нехудожественные пятна. Положение, которое семейство Cossidae должно занимать в расстановке чешуекрылых, является очень сложным вопросом. Некоторые считают насекомых родственными Tortricidae. Нервная система крыльев *Cossus* очень своеобразна и сложна: на переднем крыле четыре или пять клеток, а на заднем - три. Мейрик относит Zeuzeridae к семейству своей серии Psychina, но выделяет собственно Cossidae (он называет их Trypanidae) как семейство серии Tortricina.

Семейство 21. Arbelidae.—Тесно связаны с Cossidae, но без уздечки и с менее сложными нервными окончаниями крыльев. Небольшое семейство, которое, как полагают, похоже на Cossidae в истории жизни. Тропические африканские арбелиды рассматриваются Каршем как отдельное семейство Hollandiidae.

Семейство 22. Chrysopolomidae.Это семейство было установлено доктором Ауривиллиусом^[282] для африканского рода, близкого по нервированию крыльев к Cossidae; насекомые похожи на Lasiocampidae.

Семейство 23. Hepialidae (*Моли-призраки* и *быстрокрылые моли*). Мотыльки очень разнообразного размера, некоторые гигантские; крылья плохо прилегают друг к другу у основания; без уздечки; хоботка нет; чешуя несовершенная; нервные окончания сложные. Гепиалиды чрезвычайно изолированы среди чешуекрылых; на самом деле, у них действительно нет союзников; вывод о том, что они связаны с Micropterygidae, безусловно, ошибочен. Несмотря на небольшую численность — известно всего около 150 видов, — они демонстрируют поразительное разнообразие размеров и окраски. Многие из них представляют собой маленьких незаметных мотыльков, в то время как другие имеют гигантские размеры — шесть или семь дюймов в поперечнике крыльев — и являются одними из самых удивительно окрашенных из существующих Насекомых. Замечательны большие *чарагии* Австралии зеленого и розового цветов с белыми пятнами. Южноафриканская *лето венера* большого размера, с удивительным количеством блестящих металлических вкраплений на крыльях, что создает варварское, но эффектное зрелище. Южноавстралийская *Zelotypia staceyi*, огромных размеров, также является красивой ночной бабочкой; но большинство видов этого семейства украшены лишь самым слабым образом.

Об этих личинках известно очень мало; они либо живут под землей, питаясь корнями, либо в древесине деревьев и кустарников. Они почти голые и, по-видимому, относятся к низшему типу личинок бомбицидов. В то же время, кажется, что среди них существует значительное разнообразие. Пакард говорит, что^[283] молодая личинка *Hepialus mustelinus* имеет такое расположение щетинок, которое является нормальным у Tineidae. Личинка *H. humuli* кажется очень простой формой, но *H. hectus* значительно отличается от нее. Вероятно, они живут несколько лет; личинка *H. argenteo-maculatus* в Северной Америке живет три года, сначала поедая корни ольхи, а затем проникает в стебли. Куколки тоже своеобразны. Они необычно удлиненной цилиндрической формы, со сравнительно слабым покровом, но со значительным развитием хитиновых, приподнятых зубчатых гребней на спинной стороне и очень сильным гребнем такого же рода на брюшной поверхности седьмого сегмента; влагалища крыльев короткие; очень трудно различить все количество брюшных сегментов. Эти куколки удивительно проворны и, извиваясь и брыкаясь, способны перемещаться на значительное расстояние; говорят, что они могут вылезти на поверхность даже тогда, когда поверхностная почва довольно твердая. Мы не можем считать, что эта куколка естественным образом помещена ни среди obtectae, ни среди incompletae куколок Чепмена.

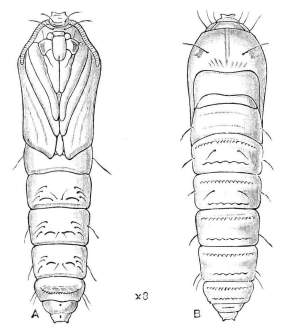


Рис. 198—Куколка *Hepialus lupulinus*. Великобритания. **А**, Вентральный; **В**, спинной аспект.

Мы уже отмечали, что об историях жизни известно мало. Этот вид, вероятно, плодовит, поскольку известно, что самка *H. thule* отложила более 2000 яиц. Об австралийских формах известно немногим больше^[284], кроме того, что они обитают в лесах деревьев и кустарников и быстро исчезают; мы можем опасаться, что некоторые из них вымерли, так и не будучи обнаруженными, а другие, также неизвестные, но все еще существующие, могут исчезнуть слишком скоро; расточительное уничтожение древесины в Австралии было плачевным.

Особые привычки гепиалид вряд ли приведут насекомых в сети обычного собирателя, и мы полагаем, что они никогда не вылетают на свет божий, следовательно, вероятно, что мы знакомы лишь с небольшой частью существующих видов; их распространение очень широко, но Австралия, по-видимому, является их метрополией, а в Новой Зеландии известно двенадцать видов. Роды, принятые в настоящее время, примечательны своим широким распространением. *Лето*, как говорят, встречается в Южной Африке и на островах Фиджи; но мы должны повторить, что изучение этих интересных насекомых находится на очень примитивном уровне, и наши нынешние знания об их распространении могут несколько вводить в заблуждение.

Привычки европейского *гепиала* в процессе ухаживания были в значительной степени изучены и представляют большой интерес, поскольку было выявлено поразительное разнообразие и глубокое различие в методах, с помощью которых происходит сближение полов.

H. humuli, наш мотылек-призрак, самый необычный. Его привычки были обнаружены доктором Чепменом.^[285] Самец - насекомое исключительной окраски, сверху белое из-за плотного образования несовершенных чешуек; самка имеет коричневатые оттенки, обычные для стрижей-мотыльков. В июне самец выбирает место, где его можно заметить, и постоянно парит там в сумерках около двадцати минут; его окраска серебристо-белая, блестящая, так что Насекомое действительно бросается в глаза, несмотря на поздний час. Самки могут быть обнаружены парящими примерно таким же образом, но не бросаются в глаза, как самец, поскольку их окраска неяркая; во время такого парения они откладывают яйца в траву. Самки, которые не были оплодотворены, двигаются совсем по-другому и беспорядочно мечутся, пока не увидят самца; очевидно, у них нет лучшего способа сообщить парящему самцу о своем присутствии, чем прожужжать рядом или столкнуться с ним. Как только это делается, самец прекращает свое парение, и происходит спаривание. Не может быть никаких сомнений в том, что окраска самца привлекает самку; но существует разновидность, *hethlandica*, первого пола, окрашенная во многом как самка, и в некоторых местностях разновидности этого рода очень распространены, хотя в других вид совершенно постоянен. Это различие в окраске самцов очень велико на Шетландских островах,^[286]

некоторые из них очень похожи на самок. У *H. hectus* оба пола незаметны и одинаково окрашены. Днем или вечером самец парит в защищенном месте и при этом распространяет приятный запах, который, по словам Барретта, напоминает запах ананаса, и это привлекает к нему самку, во многом так же, как окраска *H. humuli* привлекает самку. Задние лапы самца раздуты и заполнены железами, выделяющими пахучие вещества.^[287] Это строение привело к предложению общего названия *Phymatopus* для Насекомого. Обращаясь к другим видам рода, мы обнаруживаем, что проявляются обычные относительные роли полов, но со значительным видовым разнообразием. У *H. lupulinus* самцы быстро летают, в то время как самка сидит на стебле и машет крыльями; таким образом она привлекает самцов, но они не замечают ее, пока случайно не окажутся на расстоянии трех-четырех футов, когда они осознают ее близость, ищут и находят ее. Сомнительно, является ли привлекательность в данном случае результатом запаха; представляется более вероятным, что это может быть звук или что самец может почувствовать вибрацию крыльев.

У *H. sylvinus*, *H. velleda* и *H. pyrenaicus* встречаются менее аномальные способы привлечения самцов: особи этого последнего пола собираются в большом количестве в том месте, где есть самка. У первого из трех упомянутых видов самка сидит в сумерках на стебле какого-нибудь растения и быстро машет крыльями; она не летает; более того, согласно мистеру Робсону, она не трогается с места до момента оплодотворения. У *H. pyrenaicus* самка довольно ловкая, но очень привлекательна для самцов, которые, как мы уже говорили, собираются в большом количестве возле нее. Таким образом, в пределах этих немногих родственных форм мы находим радикально различные отношения полов.

1. Самец привлекает самку — (А) видом (*H. humuli*); (Б) запахом (*H. hectus*).

2. Самка привлекает самца — (А) вибрацией крыльев (*H. lupulinus* и *H. sylvinus*); (Б) без вибрации, но какими-либо средствами, действующими на расстоянии (*H. velleda*, *H. pyrenaicus*).

О привычках подавляющего большинства наиболее примечательных представителей этой семьи известно мало или вообще ничего. Считается, что гигантские австралийские формы почти никогда не летают.

Гепиалиды отличаются от других чешуекрылых очень важными анатомическими признаками. Отсутствие большинства ротовых частей является признаком, общим для них и нескольких других подразделений чешуекрылых; но губные щупики в этом семействе сформированы своеобразно, они короткие, и большая часть их длины состоит из неразделенного основания, которое, вероятно, представляет собой какую-то часть губной губы, которая у нормальных чешуекрылых является перепончатой. Грудные сегменты удивительно просты, все три отличаются друг от друга меньше, чем обычно, и как мезо-, так и мета-нотум гораздо менее свернуты и скоординированы. Крылья примечательны сходством нервирования передних и задних крыльев, а также тем, что клетка разделена продольными нервами так, что образуются три или четыре клетки. На внутреннем краю переднего крыла у основания есть разрез, обозначающий небольшую выступающую мочку, скуловую кость профессора. Комсток. Брандт упоминает следующие анатомические особенности,^[288] а именно. передняя часть пищеварительного канала сравнительно проста; дыхательная система в некоторых точках похожа на систему личинки; сердце состоит из восьми камер; аппендикулярные железы женских гениталий отсутствуют. Яички остаются отдельными органами на протяжении всей жизни. Цепочка нервных узлов состоит из над- и

инфраэзофагеальных, трех грудных и пяти брюшных ганглиев, в то время как у других чешуекрылых их четыре.

Семейство 24. Callidulidae.— Небольшое семейство легкотелых дневных мотыльков, имеющих большое сходство с бабочками. У некоторых уздечка присутствует в очень зачаточном состоянии, а у других она, по-видимому, отсутствует. *Cleosiris* и *Птеродекта* очень похожи на бабочек из рода ликенид *Текла*. Хотя известно пятьдесят видов и семь или восемь родов, мы совершенно ничего не знаем о метаморфозах. Большинство видов обитает на островах Малайского архипелага, но несколько видов есть и в Восточной Индии.

Семья 25. Drepanidae (или Drepanulidae). (*Кончикикрючков*). Более крупные мотыльки этого семейства среднего размера; у многих видов вершина переднего крыла заострена или даже загнута крючком; некоторые очень похожи на геометрических мотыльков; они напоминают очень разных представителей этого семейства. *Oreta hyalodisca* примечательна очень большими прозрачными пятнами на каждом переднем крыле, хотя у других видов рода ничего подобного нет. В роде *Deroesa* мы находим насекомых с несовершенной чешуей, они немногочисленны и малы и по форме напоминают волоски; у *D. hyalina* чешуйки почти полностью отсутствуют. У других родов, например, у *Peridrepana*, *Streptoperas*, образование чешуек находится на очень низком уровне. Те немногие известные личинки необычны; они почти лишены волосяного покрова, без пары концевых застежек, в то время как тело оканчивается длинным трубчатым отростком. Они образуют небольшой кокон среди листьев.

Раньше членов семьи часто не понимали, и их назначали на различные должности в Ордене. В настоящее время известно около 30 родов и 150 видов, географическое распространение семейства очень широкое. В Великобритании насчитывается полдюжины видов. *Cilix glaucata* (более известный как *C. spinula*), как говорят, "несомненно имитирует" экскременты птиц. Несомненно, Насекомое настолько похоже на это вещество, что его легко принять за него. Это насекомое очень широко распространено в Северной Америке, Европе и Восточной Индии и, как говорят, настолько различается по строению своих органов, что дает нам право утверждать, что один вид принадлежит к двум или трем родам.

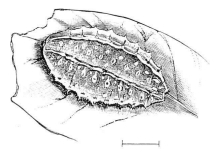


Рис. 199—Взрослая личинка *Apoda testudon* на буковом листе. Великобритания.

Семья 26. Limacodidae (или Eucleidae).— Это довольно мелкие мотыльки плотной формы, иногда с очень коротким телом и с довольно небольшой площадью крыльев. Однако в настоящее время семейство включает множество насекомых разнообразного внешнего вида; существует множество форм, у которых выделяется яблочно-зеленый цвет; некоторые имеют определенное сходство со стрижем, другие - с ночными птицами; некоторые, *Rosema* и *Staetherinia*, имеют необычные формы; некоторые очень мелкие формы, *Gavara*, *Ceratonema*, напоминают черепаховых или тинид; некоторые даже напоминают насекомых других отрядов; так что группа является миметической. У *нагоды черной* (Цейлон) самец чем-то похож на психиду, в то время как у самки другая система окраски и форма крыльев. У *скопелодов* щупики у обоих полов замечательные; удлиненные, жесткие, направлены вверх и напоминают щеточку на кончике. Всего известно около 100 родов и 400 видов;

распространение семейства очень широко в обоих полушариях, но эти насекомые не встречаются в островных фаунах. В Великобритании у нас есть два рода, *Heteronea* и *Apoda* (более известные как *Limacodes*^[289]), каждый с одним видом.

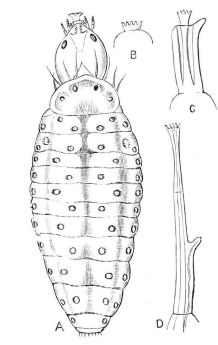


Рис. 200—Только что вылупившаяся личинка *Apoda testudo*. А, вид личинки со спины; В, С, D, позвоночник в различных состояниях эвагинации. Все увеличено. (В честь Чэпмена.)

Ранние стадии развития этих насекомых представляют большой интерес. Яйца, насколько известно, представляют собой своеобразные плоские овальные чешуйки неправильной формы и прозрачные; мы привели пример в т. V. Рис. 83. Говорят, что яйца одного и того же мотылька сильно различаются по размеру, хотя появляющиеся из них личинки мало отличаются друг от друга в этом отношении. Последние необычны тем, что у них нет брюшных ножек, а грудные ножки очень маленькие; отсюда гусеницы передвигаются незаметным скольжением, что навело некоторых из них на мысль о слизневых червях. Известны метаморфозы некоторых из них. Они могут быть разделены на две группы; в одной личинка остистая или вооружена рядом выступов и придатков, сохраняющихся на протяжении всей жизни; в то время как у представителей второй группы шипы существуют лишь временно. В тот момент, когда молодая личинка *Apoda testudo* выходит из яйца, у нее нет заметных шипов или отростков, и это чрезвычайно мягкое, бесцветное существо,^[290] но у нее почти сразу появляется замечательная система сложных шипов. Они действительно существуют в личинке, когда она вылупляется, и выталкиваются из ямок, как объяснил доктор Чепмен. На последующих стадиях форма шипов видоизменяется, а цвет тела и характер покровного покрова сильно меняются, так что у взрослой личинки (рис. 199) шипы уменьшаются до состояния простых выступов, отличающихся по цвету от остальной поверхности. Эти личинки кажутся лишенными головы, но на самом деле существует большая голова, которая втягивается внутрь тела, за исключением случаев кормления; пять пар брюшных ножек личинок родственных семейств заменены присоскоподобными структурами на первых восьми брюшных сегментах. Фильера рта не является заостренным трубчатым органом, а имеет форму рыбьего хвоста и, следовательно, располагает шелковистой материей, которая помогает личинке передвигаться по листьям, в виде ленты, а не нити. Было заявлено, что эти своеобразные личинки "имитируют" цветные галлы, часто встречающиеся на листьях деревьев. Североамериканские формы этого семейства имеют очень разнообразных и самых необычных личинок.^[291] У симпатичной и бросающейся в глаза личинки *Empretia stimulea* бугорки или отростки тела на более поздних стадиях покрыты волосками, которые содержат ядовитую или раздражающую жидкость, которая, как говорят, выделяется железами у оснований отростков. Эти волоски легко отделяются и проникают в кожу людей, имеющих дело с гусеницами. Личинка североамериканской мотыльковой моли, *Phobetron pithecium*, представляет собой любопытный объект с длинными мясистыми придатками, покрытыми пухом. Хаббард делает следующее заявление относительно инстинктов этой личинки:^[292] — "Личинки мотылька не стремятся прятать свои коконы, а прикрепляют их к листьям и веточкам, полностью выставленным на

всеобщее обозрение, при этом, однако, так искусно подбирают окружение и гармонизируют цвета, что их из всей группы труднее всего обнаружить. Прием, к которому часто прибегает это Насекомое, демонстрирует крайнюю инстинктивную пронизательность. Если гусеница не может найти под рукой подходящего места, в котором можно сплести свой кокон, она часто создает для себя более удовлетворительные условия, уничтожая листья, на которые, после того как они станут сухими и побуреют, она помещает свой кокон. Несколько из этих гусениц объединяются вместе и, выбрав длинный и сильный незрелый побег или вожака апельсинового дерева, уничтожают его, подрезая у основания до тех пор, пока оно не завянет и не сохнет. Листья молодого побега при высыхании приобретают светло-коричневый цвет, который наиболее идеально гармонирует с волосистыми завитками гусеницы, покрывающими кокон. Следовательно, последнее нелегко обнаружить, даже если поместить его на открытую и перевернутую поверхность листа".

Кокон *Limacodidae* необычайно сложен, личинка образует идеальную крышку для того, чтобы позволить себе сбежать при появлении мотылька. Чепмен утверждает, что личинка остается неизменной в коконе всю зиму, весной превращаясь в куколку, и что куколка выходит из кокона до появления мотылька.^[293] И Чепмен, и Паккард рассматривают семейство как действительно более близкое к *Microlepidoptera*, чем к *Bombyces*; Мейрик (называя его *Heterogeneidae*) помещает его в конец своей серии *Psychina* next *Zygaenidae*.

Здесь мы можем сослаться на маленьких мотыльков, описанных Вествудом под названием *Epiryrops*,^[294] которые обладают необычной привычкой жить на телах живых гомотерных насекомых семейства *Fulgoridae* в Индии. Какова может быть их пища, неизвестно. Личинка выделяет белое хлопьевидное вещество, которое превращается в значительную массу, посреди которой гусеница превращается в куколку. Вествуд отнес Насекомое к *Arctiidae*; сэр Джордж Хэмпсон предполагает, что это может быть Лимакодида, и это представляется вероятным.

Семья 27. *Megalopygidae* (или *Lagoidea*).—Американские роды, *Megalopyge* и *Lagoa*, рассматриваются Бергом и Пакардом^[295] как отдельное семейство, промежуточное между *Saturniidae* и *Limacodidae*. Последний орган утверждает, что у личинки семь пар брюшных ножек вместо пяти пар — обычное количество у чешуекрылых. В молодом возрасте гусеницы *Lagoa opercularis* белые и напоминают комочек ваты. Став взрослой, личинка приобретает необычный вид пряди волос,двигающейся скользящим образом, подобно слизняку. Под длинными шелковистыми волосами находятся короткие, жесткие, ядовитые волоски. Личинка образует кокон, снабженный откидной дверцей-ловушкой для выхода будущего мотылька. Эта любопытная личинка уничтожается как двукрылыми, так и перепончатокрылыми паразитами.

Семейство. 28. *Thyrididae*.— Небольшое семейство пиралоидных мотыльков, отличающихся значительным разнообразием формы и окраски, часто с гиалиновыми пятнами на крыльях. В основном это мелкие насекомые, не имеющие особо ярких форм. Некоторые из них выглядят как геометриды различных групп. Семейство широко распространено в тропической зоне и включает 25 родов, из которых главным является *Rhodoneura*, насчитывающая более 100 видов. Говорят, что личинки похожи на личинки *Pyralidae*. Хэмпсон и Мейрик считают это семейство предками бабочек.^[296]

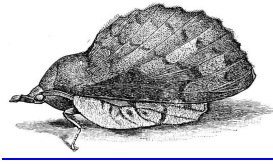


Рис. 201. Лапчатка, *Gastropacha quercifolia*, ♀. Великобритания.

Семейство 29. Lasiocampidae (Яйцекладущие, лапчатка). Лазиокампида. Обычно крупные насекомые, густо покрытые чешуей, без уздечки, но с сильно развитой реберной областью заднего крыла и красиво изогнутыми усиками самцов. Они хорошо известны в Британии, хотя у нас их очень мало видов. Полет некоторых видов мощный, но плохо направленный, и особенно самцов, которые мечутся так, как будто их полет совершенно не направлен; вероятно, так оно и есть. У некоторых видов разница в полете двух полов очень велика. В роде *Suana* и его союзниках мы встречаемся с мотыльками, у которых разница в размерах двух полов чрезвычайно велика; у самцов ширина крыльев может составлять всего 1½ дюйма, в то время как у очень тяжелых самок ширина может быть в три раза больше. Кирби выделяет этих насекомых в семейство Pinaridae; в него входит мадагаскарский шелкопряд, *Borocera madagascariensis*. Африканский род *Hilbrides* примечателен тем, что крылья лишены чешуи и, следовательно, прозрачны, а также тем, что они очень тонкой формы, как у бабочки. Яйца Lasiocampidae гладкие, в некоторых случаях с пятнами неправильной формы, как у птичьих яиц. Иногда родительница покрывает их шерстью. Личинки покрыты мягкими, пушистыми волосами, а также более короткими и жесткими, не очень красиво уложенными и не очень ярко окрашенными, и этим отличаются от гусениц Lymantriidae; эти волосы в некоторых случаях обладают очень раздражающими свойствами. Образуются плотные коконы, и волосы с тела часто смешиваются с коконом. У некоторых видов стенки коконов имеют твердый вид, очень похожий на яичную скорлупу, — факт, который, как предполагается, дал начало названию Eggers. Профессора Поултон и Мелдола сообщили нам, что этот вид создается путем нанесения оксалата кальция на тонкую шелковую основу, поскольку рассматриваемое вещество является продуктом мальпигиевых труб.^[297] В различных семействах чешуекрылых случается, что иногда куколка существует дольше обычного до появления совершенного насекомого, и у некоторых представителей этого семейства — как известно, у *Poeciloscampa populi*, декабрьской бабочки — этот интервал может растянуться на несколько лет. В настоящее время этому факту нет никакого объяснения. Возможно, будет интересно упомянуть следующий случай: — Из партии примерно из 100 яиц, отложенных одним мотыльком в 1891 году (мотыльковая моль семейства Notodontidae), было получено около шестидесяти или семидесяти коконов, причем выкармливание всех личинок производилось с интервалом в четырнадцать дней; четырнадцать насекомых появились в виде мотыльков в 1892 году; примерно столько же в 1893 году; в 1894 году - двадцать пять; и в 1895 году - одиннадцать. Lasiocampidae - большое семейство, состоящее примерно из 100 родов и 500 или более видов, и широко распространенное. К сожалению, некоторые натуралисты называют его Bombycidae.

Семейство 30. Endromidae. "Кентская слава", *Endromis versicolor*, относится к этому семейству; это крупная и сильная ночная бабочка, которая дико летает днем в березовых лесах. У личинки почти нет волосков, и говорят, что в молодом возрасте она принимает своеобразное положение, похожее на положение личинок мухи-пилильщика, загибая голову и грудную клетку назад по отношению к остальному телу.

Семейство. 31. Pterothysanidae. — Относится к любопытному восточно-индийскому роду *Pterothysanus*, у которого внутренние края задних крыльев окаймлены длинными

волосками. Это мотыльки стройного телосложения, с большим размахом крыльев, черно-белого цвета, похожие на геометриды. Уздечки нет. Метаморфозы неизвестны.

Семья. 32. *Lymantriidae*.—(Более известные как ***Liparidae***). В основном это мелкие или среднего размера мотыльки, без яркой окраски; преобладают белые, черные, серые и коричневые; у самцов сильно развиты пектинизированные усики. Личинка очень волосатая и обычно имеет пучки или кисточки из более коротких волосков, вместе с другими, гораздо более длинными и мягкими, иногда они также объединяются, образуя карандаши; окраска этих личинок во многих случаях очень заметна, пучки и карандаши ярких и сильно контрастирующих цветов. Некоторые из этих волосатых личинок ядовиты. Образуется кокон, в котором много волосяного покрова. Куколки примечательны тем, что они тоже часто покрыты шерстью, что очень необычно для чешуекрылых. *Lymantriidae* - одно из крупнейших семейств старой группы *Bombyces*; оно включает около 180 родов и 800 видов и в значительной степени представлено в Австралии. *Дасичира России* обитает в арктических регионах. В Британии насчитывается восемь родов, представленных одиннадцатью видами; златохвостки, бурохвостки и мотыльки-испарительницы являются самыми распространенными нашими бомбицетами, и последняя особенно любит лондонские площади и сады, где ее прекрасную личинку можно наблюдать на листьях роз. Большинство лимантрид ведут ночной образ жизни, но самец мотылька-парильщика летает днем. В этом семействе есть различные виды, у самок которых крылья маленькие и непригодны для полета, насекомые очень вялые, а их тела очень тяжелые. Таково состояние самки бабочки-парильщика. Самцы в этих случаях обычно удивительно активны и очень быстры на взмахе.

Некоторые из этих мотыльков увеличиваются в численности до огромных размеров и совершают большие опустошения. *Psilura monacha*— монахиня, "die Nonne" немцев,^[298] — одна из главных неприятностей защитников лесов в Германии, и на борьбу с ней расходуются огромные суммы денег; напрасно были испробованы всевозможные средства для борьбы с ней, включая заражение грибами. Гусеницы, однако, очень подвержены грибковому заболеванию, передаваемому естественным путем. Считается также, что его продолжение в любой местности через некоторое время проверяется изменением соотношения двух полов. Это не очень плодовитая моль, поскольку она откладывает всего около 100 яиц, но было показано, что с учетом многочисленных особей, уничтоженных различными врагами, продукция одной моли составляет за пять поколений от четырех до пяти миллионов особей. Личинка питается хвойными растениями, а также многими покрытыми листвой деревьями и кустарниками. Молодая личинка снабжена двумя наборами щетинок, один набор состоит из очень длинных волосков, другой - из щетинок, отходящих от бородавок; каждый из этого второго набора шипов имеет небольшой пузырек посередине, и было высказано предположение, что они помогают распространению молодых гусениц атмосферным путем.^[299] Эти аэростатические щетинки существуют только у молодой личинки. Окраска мотылька очень изменчива; меланизм очень распространен как у личинки, так и у имаго; было убедительно показано, что эти вариации не связаны, поскольку черные личинки не дают большей доли черных мотыльков, чем светлые гусеницы. В Англии этот мотылек никогда не причиняет вреда. Близкородственная форма, *Ocnaria dispar*, была случайно завезена в Северную Америку из Европы около тридцати лет назад; в течение двадцати лет после своей интродукции она не причиняла вреда и привлекала мало внимания; однако в настоящее время она настолько размножилась в определенных районах, что на попытки ее искоренения были потрачены большие суммы денег.

Дашичира пудибунда иногда разрасталась на местном уровне до огромных размеров, но в ограниченных лесах Эльзаса это зло излечивалось тем фактом, что гусеницы, съев всю листву, затем умирали от голода.^[300] Говорят, что *Teara melanosticta* производит колонны процессионных гусениц в Австралии.

Семья 33. Hypsidae (или Aganaidae).— Семейство сравнительно небольших размеров, ограниченное тропическими и субтропическими регионами Восточного полушария. Окраска часто желтовато-серая, с белыми прожилками на внешних частях крыльев. У нас нет ничего похожего на них в европейской фауне, наш вид *Spilosoma*, пожалуй, наиболее близок к ним. У *Euplocia* у самца есть мешочек, который можно развернуть перед костью у основания переднего крыла; он заполнен очень длинными, своеобразными, похожими на волосы чешуйками, растущими от реберного края; у обоих полов по бокам второго брюшного сегмента есть небольшие выступающие структуры, которые могут быть органами чувств. Самка более ярко окрашена, чем самец.

Семейство 34. Arctiidae.—С недавно добавленным к нему ранее отдельным семейством Lithosiidae, Arctiidae стали самым обширным семейством старой серии бомбицидных молей, включающим около 500 родов и 3000 видов. Хэмпсон выделяет четыре подсемейства - Arctiinae, Lithosiinae, Nolinae, Nycteolinae, — к которым могут быть добавлены другие из Америки — Pericopinae, Dioptinae, Stenuchinae; различные авторы рассматривают эти подсемейства как семейства. Подсемейство Arctiinae включает наших тигровых и горностаевых мотыльков, а также великое множество экзотических форм с очень разнообразными окрасками и узорами; виды этого отряда в целом, вероятно, более вариабельны по окраске и отметинам, чем представители любой другой группы чешуекрылых. Известно много случаев большого различия полов; в южноамериканском роде *Ambryllis* самец примечателен своими гиалиновыми крыльями с несколькими пятнами; в то время как самка покрыта густой чешуей и очень разнообразной окраской. Известны некоторые случаи (южноевропейский род *Ocnogyna*), когда самка бескрыла и мало двигается, в то время как самец летает с большой скоростью. *Epicausis smithi* с Мадагаскара, одна из самых замечательных ночных бабочек, отнесена к этому подразделению Arctiidae; она рыжевато-коричневого цвета, разнообразного с черным; брюшко этого последнего цвета оканчивается большим пучком длинных алых волосков; насекомое чем-то напоминает колибри-бражника. *Экпантерия* - обширный род тропических американских мотыльков (имеющий один или два вида в Северной Америке) черно-белого или серого цвета с очень сложными отметинами; у самцов некоторых видов часть заднего крыла, выполненная в виде хвоста или мочки, другого цвета.

Подсемейство Pericopinae почти характерно для Южной Америки (два вида *Gnophaela* существуют в Северной Америке); некоторые представители этого подсемейства имеют большое сходство с бабочками-геликониидами.

Диоптины также являются американскими мотыльками дневного образа жизни, и многие из них имеют поразительное сходство с итомиидными бабочками, с которыми они ассоциируются при жизни.

Подсемейство Lithosiinae широко распространено; наши местные "Лакеи" дают о нем очень хорошее представление; бабочки, как правило, легкого строения, с длинными узкими передними крыльями; часто встречается простая система желто-черной окраски. Многие представители этой группы в личиночном состоянии питаются лишайниками. Хэмпсон

включает в эту группу *Nyctemeridae* — светлотелых дневных мотыльков, почти исключительно черного и белого цвета, геометрической формы, часто рассматриваемых как отдельное семейство.

Подсемейство *Nolinae* - небольшая группа довольно незначительных насекомых, по внешнему виду похожих на пиралид или геометрид; четыре или пять видов произрастают в Великобритании. Паккард выделяет семейство *Nolidae* как отдельное.^[301]

Подсемейство *Nycteolinae* состоит из нескольких мелких мотыльков, положение которых всегда было неопределенным; *Nycteola* (более известные как *Sarrothripus*), *Halias* и *Earias* - все британские роды, которые были помещены среди черепак, с которыми они имеют значительное сходство. *Sarrothripus* в настоящее время Хэмпсон относит к *Noctuidae*, другие - к *Lithosiidae*, Мейрик - к *Arctiidae*. Подсемейство образует семейство *Cymbidae* Кирби;^[302] в настоящее время оно включает всего около 70 видов, все принадлежащие к Восточному полушарию. В нем известны два типа личинок: одни голые, живущие на листьях; другие, *эари*и, волосатые, живущие среди свернутых листьев. Из показаний многочисленных аудиторов известно, что *Халиас прасинана* издает звук, находясь в полете, но способ работы не был установлен удовлетворительным образом. Звукообразование, по-видимому, встречается у *Arctiidae* чаще, чем у любого другого семейства чешуекрылых; *Dionychopus niveus* производит звук, как полагают, за счет трения крыльев. В случае родов *Setina* и *Chelonia* считается, что этот процесс свойственен мужскому полу: Лабульбен считает, что он происходит из барабанных пузырьков, расположенных по одному с каждой стороны основания плюсногрудки.^[303]

Семейство 35. *Agaristidae*. Интересное скопление мотыльков, многие из которых ведут дневной образ жизни и имеют яркие цвета, другие — сумеречный. В семействе наблюдается значительное разнообразие внешнего вида, хотя оно всего лишь небольшое, и многие его представители напоминают одно из других и широко разделенных семейств чешуекрылых. По стилю и окраске японская *Eusemia villicoides* удивительно похожа на нашу *Arctia villica*. У некоторых форм усики несколько утолщены к кончику и загнуты крючком, как у бабочек-скиперов. В настоящее время семейство насчитывает около 250 видов, но мы сомневаемся, что оно является достаточно естественным. Он очень широко распространен, за исключением того, что совершенно отсутствует в Европе и окрестностях Средиземного моря. В Северной Америке он хорошо представлен. Личинки, насколько известно, не очень примечательны; у них есть несколько боковых пучков волос, а также более длинные волосы, разбросанные по всему телу.

Было замечено, что самец индийской *Aegocera tripartita* издает щелкающий звук при полете, и сэр Г. Хэмпсон показал^[304], что на переднем крыле имеется своеобразная структура; он считает, что оно трется о какие-то шипы на передних лапах и что звук издается в результате трения. Хотя эта структура отсутствует у признанных сородичей *A. tripartita*, тем не менее, она встречается в очень похожей форме в роде *Hecatesia*, уже замеченном в *Castniidae*.

Семейство 36. *Geometridae* (*Коврычатокрылые, Монсы, и т.д.*) — Это очень обширное семейство состоит из хрупких мотыльков, лишь небольшое количество которых относится к умеренно упитанным формам; у них большая площадь крыльев; усики часто сильно развиты у самцов, но в этом отношении наблюдается большое разнообразие. В некоторых случаях отсутствует либо уздечка, либо хоботок. Гусеницы удлинённые и стройные, только

с одной парой брюшных ножек, расположенных на девятом сегменте, в дополнение к анальной паре, или класперам. Они продвигаются вперед, перемещая эти две пары ступней вверх, к грудным конечностям, так что тело закидывается в большую петлю, и поэтому их называют Петлителями или Геометрами. Это семейство распространено повсеместно и встречается даже на отдаленных островах и в высоких широтах; в Британии насчитывается около 270 видов. Ранее считалось, что это семейство тесно связано с Noctuidae, но в настоящее время распространено мнение, что оно имеет более тесные отношения с семействами, которые мы рассматривали ранее. Паккард считает его близким к Lithosiidae, в то время как Мейрик просто помещает шесть семейств, из которых, по его мнению, он состоит, в свою серию Notodontina. Хэмпсон принимает шесть семейств Мейрика в качестве подсемейств, но дает им разные названия, будучи в этом отношении более консервативным, чем Мейрик, чей недавний пересмотр европейских форм привел к радикальным изменениям в номенклатуре.^[305] Эта классификация основана почти исключительно на нервировании крыльев. Количество ног у личинок и вытекающий из этого способ ходьбы — один из наиболее постоянных признаков этой группы; поэтому представляют интерес те немногие исключения, которые были обнаружены. У *Anisopteryx aescularia* пара неразвитых ног на восьмом сегменте, и, по словам Мейрика, у его союзников "иногда проявляются зачатки двух других пар". Говорят, что у личинки *Himera pennaria* в раннем возрасте есть пара несовершенных ножек на восьмом сегменте, которые исчезают по мере приближения личинки к зрелости.

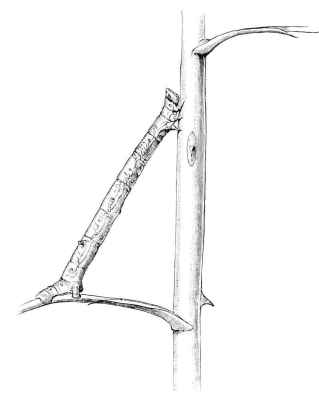


Рис. 202—Личинка *amphidasis betularia*, покоящаяся на веточке розы. × 1. Кембридж.

Положение брюшных лапок и застежек переносит удерживающую силу личинки в заднюю часть тела, а не в середину, как у других гусениц. Это, в сочетании с удлинённой формой, заставляет этих личинок в состоянии покоя принимать позы, более или менее отличные от позы других личинок; держась за застежки, некоторые из этих насекомых позволяют всем передним частям тела выступать наподобие веточек. Однако в таких случаях передние части не являются по-настоящему свободными, а поддерживаются шелковой нитью, тянущейся изо рта к какой-либо ближайшей точке. Другой принятый план заключается в том, чтобы прислонить переднюю часть тела к ветке, расположенной под прямым углом к опорному листу, так, чтобы гусеница находилась на диагональной линии между ними (рис. 202). Другие геометры принимают своеобразные спиралевидные позы в течение всей или части своей жизни; некоторые делают это на опорном предмете — листе или веточке, — в то время как другие свисают вниз (*Ephyra pendularia*). Некоторые личинки Geometridae различаются по цвету, от оттенков коричневого до зеленого; в этой разновидности большое разнообразие. У некоторых видов это простая вариация; у других это диморфизм, то есть личинки либо коричневые, либо зеленые. В других случаях личинки сначала изменчивы, а затем диморфны. У *Amphidasis betularia*, по-видимому, при вылуплении личинки диморфизм

является потенциальным и что будущий цвет, будь то зеленый или коричневый, определяется некоторыми определяющими условиями в течение первого периода жизни личинки и не может быть впоследствии изменен.^[306] Согласно Поултону, темный оттенок у *A. betularia* обусловлен окрашивающим веществом в коже или непосредственно под ней, а зеленый оттенок - слоем жира между подкожной клетчаткой и поверхностными мышцами; этот слой всегда зеленый, но более ярко-зеленый у личинок, которые имеют этот цвет снаружи. Много дискуссий возникло по поводу поведения и окраски личинок, и представляется вероятным, что профессор Поултон переоценил значение защиты от птиц, млекопитающих и энтомологов; главными разрушающими агентами являются другие, и их нельзя таким образом ввести в заблуждение, даже если это позвоночные. В некоторых случаях такое сходство, которое, несомненно, существует, используется не лучшим образом. Личинка, показанная на рисунке 202, при ближайшем рассмотрении имела удивительное сходство с розовыми веточками, на которых она жила, но эффект этого маскирующего средства был полностью уничтожен позой; поскольку они отличались от линий растения, то сразу привлекали внимание. Эта личинка, и мы можем добавить множество других личинок, могла бы быть идеально скрыта, приняв другую позу, но никогда не делала этого; изображенная позиция сохранялась постоянно, за исключением времени кормления.

У некоторых видов этого семейства взрослые самки лишены крыльев или имеют их настолько маленькими, что они непригодны для полета. Это любопытное состояние встречается у различных и широко разделенных групп Geometridae; и естественно было бы предположить, что оно оказывает большое влияние на экономику видов, демонстрирующих его, но это не так. Некоторые нелетающие самки обитают на самых высоких деревьях и, как полагают, взбираются на самые их вершины, чтобы отложить яйца. Было высказано предположение, что их уносят вверх крылатые самцы, но это, вероятно, лишь исключительный случай; хотя, поскольку известно, что они способны быстро подниматься с помощью ползания и бега, можно считать само собой разумеющимся, что для них это обычный метод. Некоторые из этих бескрылых самок были обнаружены в большом количестве на газовых лампах, и, как полагают, их привлек свет, как и в случае с очень многими крылатыми формами.^[307] Географическое распространение также не ограничено этим неполноценным состоянием наиболее важных органов передвижения, поскольку *Cheimatobia brumata* (зимняя моль), один из видов с нелетающими самками, является обычным и широко распространенным насекомым в Европе и Северной Америке.

Хотя классификация этого семейства почти полностью основана на нервюрации крыльев, все же есть некоторые подразделения Geometridae, в которых этот признак удивительно вариателен, некоторые особи часто демонстрируют значительные аномалии.^[308] Считается, что *amphidasis betularia* значительно изменил свою вариацию в течение последних пятидесяти лет. До этого времени черная разновидность этого вида была неизвестна, но теперь она стала обычным явлением; и считается, что другие виды Geometridae демонстрируют аналогичное явление.^[309]

Семейство 37. Noctuidae (Совята, Eulen из немцев). Это очень обширное скопление состоит из мотыльков, редко встречающихся днем, обычно темной окраски, с усиками, лишенными заметного развития у самцов (за исключением небольшого числа форм); хоботок и уздечка присутствуют одновременно; сложные органы чувств расположены с каждой стороны тела на стыке плюсногруды и брюшка. Число уже известных видов едва ли может быть меньше 8000; из-за их большой численности и большого общего сходства форм их классификация

представляет значительную трудность. Хотя на своеобразное строение в основании грудной клетки указывали уже давно, оно никогда не подвергалось сколь-либо тщательному исследованию. Пока обнаружено немного других замечательных структур: возможно, наиболее интересной является особенность в задних крыльях самцов некоторых Ommatophorinae, недавно отмеченная сэром Г. Ф. Хэмпсоном^[310]: у родов *Patula* и *Argiva* форма задних крыльев у самок нормальная, но у самца передняя половина каждого из этих крыльев искривлена, а положение нервных окончаний изменено; это состояние связано с развитием железистого пятна или складки на спине. крыло, и примечательно тем, что глубоко влияет на структуру, которая в остальном настолько постоянна, что классификация семейства в значительной степени основана на ней.

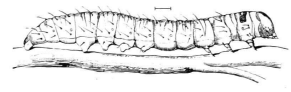


Рис. 203—*Brephos nota*. Только что вылупившаяся личинка. Великобритания.

Личинки, как правило, лишены замечательных украшений из волосков и колючек, которые так распространены во многих семействах, рассмотренных нами ранее; они любят прятаться днем и выходить ночью, чтобы покормиться; многие из них проводят большую часть своего времени на поверхности земли или под ней, находя пищу в корнях или нижних частях стеблей растений; особенно это характерно для рода *Agrotis*, который, возможно, является наиболее широко распространенным из всех родов моли. В Северной Америке такие гусеницы известны как режущие черви.^[311] Большое сходство, между прочим, некоторых из этих режущих червей очень удивило американского натуралиста Харриса, который обнаружил, что из почти идеально похожих личинок получаются очень разные мотыльки. Большинство личинок ночных моллюсков имеют обычное количество ног, а именно три пары грудных ножек, четыре пары брюшных ножек и концевые застежки. В некоторых подразделениях семейства наблюдается отход от этого расположения, и брюшные ножки сокращаются до трех или даже двух пар. Известны одна или две личинки — например, *Euclidia mi*— у которых застежки не выполняют обычной функции, а являются свободными концевыми придатками. Когда количество брюшных ножек уменьшается (например, *Plusia*), о личинках говорят как о полупетлевых, поскольку они в некоторой степени предполагают особый способ развития геометрических личинок, которые известны как петлители. В случае некоторых личинок, например, *Triphaena*, у которых количество ног нормальное, было замечено, что при первом вылуплении одна или две передние пары брюшных ножек развиты слабо, и личинки не используют их для ходьбы. Так обстоит дело с молодой личинкой нашей британской *Brephos notha* (рис. 203). Однако впоследствии эта личинка претерпевает значительные изменения и появляется в форме, показанной на рис. 204. Эта интересная личинка соединяет вместе два или три листа осины и живет между ними - необычная привычка для ночных личинок. Собираясь окуклиться, он пробуравливает кору или мягкую древесину, превращаясь в куколку, рис. 205; представленный образец закрыл входное отверстие, поместив две отдельные шелковые дверцы поперек норы, как показано на *d*. Анальный стержень этой куколки заканчивается любопытным поперечным отростком. Систематическое положение этого интересного насекомого очень неопределенно: Мейрик и другие связывают его с Geometridae.

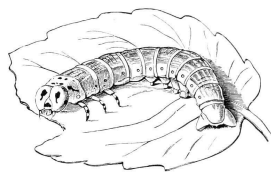


Рис. 204—*Brephos notha*. Взрослая личинка.

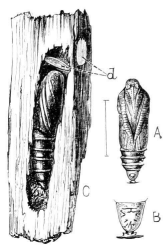


Рис. 205 — *Брефос нотха*. **А**, куколка, брюшная сторона; **В**, увеличенная оконечность тела; **С**, куколка в древесине; **Д**, диафрагмы, построенные личинкой.

Личинка *Leucania unipunctata* - печально известный армейский червь, который наносит огромный ущерб траве и кукурузе в Северной Америке. Численность этого вида иногда увеличивается в значительной степени незаметно для наблюдения из-за уединенных привычек личинок; когда, однако, увеличение численности настолько велико, что пищи становится мало, или по какой—либо другой причине - поскольку предполагается, что нехватка пищи не является единственной причиной, — личинки становятся стадными и мигрируют огромными стаями: отсюда его популярное название. Хлопковый червь, *Aletia xylinae*, еще более известен своими разрушительными действиями. Райли утверждает^[312], что в плохие годы вред, причиняемый урожаю хлопка, приводит к потере 6 000 000 фунтов стерлингов, и что в течение четырнадцати лет подряд ежегодные потери составляли в среднем около 3 000 000 фунтов стерлингов. Эта гусеница обрывает хлопчатник со всех растений, кроме их ветвей. В работе ему помогает другая чрезвычайно разрушительная ночная гусеница, коробочковый червь, или личинка *Heliothis armigera*, которая пробуравливает бутоны и стручки. Это последнее насекомое поражает большое разнообразие растений и имеет очень широкое распространение, встречаясь даже в Англии, где, к счастью, это всегда редкое насекомое.

В Великобритании, а также в некоторых частях Северной Европы ночная бабочка, *Charaas graminis*, иногда размножается до огромных размеров: ее личинка называется горной личинкой и живет на траве пастбищ, часто нанося большой ущерб холмам. Размножение этой моли, по-видимому, происходит подобно эпидемии; может пройти значительное количество лет, в течение которых ее почти не видно, и тогда она появится в необычных количествах в широко удаленных друг от друга местностях. Этот мотылек откладывает большое количество яиц и ведет не совсем ночной образ жизни; иногда его можно увидеть в большом количестве на крыле при самом жарком солнечном свете, и было замечено, что в этом случае наблюдается большая диспропорция полов: самок в десять-двадцать раз больше, чем самцов. В Австралии моль-бугонг, *Agrotis spina*, миллионами встречается в определенных местностях штата Виктория: эта моль впадает в спячку в виде имаго и ранее, в этом возрасте, была важным продуктом питания аборигенов. Способность к размножению другого ночного мотылька — *Erastria scitula* — представляет большую ценность. Его повадки были описаны Рузо.^[313] На берегах Средиземного моря личинка этого маленького мотылька живет на чешуйчатом насекомом - *Lecanium oleae* — которое поражает персик; и поскольку у мотылька может быть до пяти поколений в год, он причиняет вредителю похвальный ущерб. Личинка примечательной формы, очень короткая и выпуклая, с маленькой головой и всего двумя парами брюшных ножек. Чешуйка *Lecanium* крупнее, чем обычно у этой группы насекомых, и молодая личинка *Erastria*, едва вылупившись, зарывается в одну из чешуек; она уничтожает последовательно множество чешуек и, после нескольких линек, впервые оказывается снабженной фильерой, когда с помощью своего шелка она добавляет к чешуе кокцид и приспособливает ее, образуя таким образом переносное жилище; оно удерживается с помощью пары анальных щупалец. застежки, которые имеют необычную форму. Впоследствии футляр подвергается дальнейшим изменениям, чтобы он мог служить защитой для существа, когда оно превратится в куколку. Говорят, что этот мотылек свободен от нападений паразитов, и если это так, то, вероятно, его рост регулируется тем фактом, что когда существо становится многочисленным, оно, таким образом, сокращает запасы пищи, так что впоследствии его собственная численность уменьшается.

Одним из самых замечательных родов британских ночных бабочек является *Acronycta*,^[314] личинки которых проявляют такое большое разнообразие, что было высказано

предположение о том, что род следует расчленить, а его фрагменты рассматривать как родственные нескольким различным подразделениям ночных бабочек. Есть много интересных моментов в связи с естественной историей этих *Acronycta*. *A. psi* и *A. ridens* практически неотличимы от мотыльков, хотя личинки легко отделяются: говорят, что первый вид в поразительной степени уничтожается паразитами, тем не менее, он остается обычным насекомым. Род *Apatela* очень тесно связан с *Acronycta*, и Харрис говорит, что "*Apatela* означает обманчивый, и это название, вероятно, было дано роду потому, что гусеницы появляются в одежде арктических и липариевых, но производят настоящих совят или ночных бабочек".^[315] Виды другого британского рода, *Bryophila*, обладают исключительной привычкой питаться лишайниками. Некоторые представители американской группы *Erebides* являются одними из самых крупных насекомых, достигая семи-восьми дюймов в поперечнике с распростертыми крыльями.

Дельтовидных мотыльков часто выделяют в отдельное семейство *Deltoidae*, возможно, главным образом из-за их сходства с *Pyralidae*. Однако в настоящее время считается, что они не отделены от *Noctuidae* никакими действительными признаками.

Семейство 38. *Epicopeiidae*.— Род *Epicopeia* состоит всего из нескольких мотыльков, но они являются одними из самых необычных из известных: на первый взгляд их без колебаний можно было бы назвать крупными бабочками с ласточкиным хвостом, и Хэмпсон утверждает, что они "имитируют" папилемы из группы *Polyxenus*. Об этих чрезвычайно редких насекомых известно очень мало, но утверждается, что личинка, со слов мистера Даджена, превосходит самих мотыльков по экстравагантности; она покрыта длинными отростками белоснежного налета, похожего на воск, выделяющийся из кожи, и "имитирует" колонию личинок гомотерных насекомых. Около десяти видов этого рода известны на Яве, в Индии, Китае и Японии. Говорят, что в этом семействе есть рудиментарная уздечка, но сомнительно, действительно ли волосы, послужившие основанием для этого определения, оправдывают его.

Семейство 39. *Uraniidae*.—Семейство небольшого размера, включающее легких мотыльков с широкими крыльями и нитевидными усиками; большинство из них напоминают *Geometridae*, но несколько родов, *Urania* и *Nyctalemon*, похожи на бабочек с ласточкиным хвостом и имеют схожие повадки. Мадагаскарский мотылек, *Chrysiridia madagascariensis* (более известный как *Urania rhipheus*), является самым элегантным и красивым насекомым, единственными близкими союзниками которого (за исключением восточноафриканского сородича) являются тропические американские виды *Urania*, которые до недавнего времени считались несомненно родственными мадагаскарской моли. Семейство состоит всего из шести родов и около шестидесяти видов. Вопрос о его родстве вызвал много дискуссий, но в целом кажется, что эти насекомые находятся в наименее неблагоприятном положении рядом с *Noctuidae*.^[316] Личинка южноамериканского рода *Coronidia* в целом по форме похожа на личинку *Noctuidae* и имеет нормальное количество ног; она обладает несколькими своеобразными мясистыми отростками на спине. Описание личинки *Chrysiridia madagascariensis* было широко распространено; но, согласно Камбуэ,^[317] описание метаморфоз, впервые приведенное Буадувалем, ошибочно. Личинка, по-видимому, напоминает в общих чертах личинку *коронидии* и имеет шестнадцать ног; однако она вооружена длинными лопатообразными черными волосками; она превращается в куколку в раскрытом сетчатом коконе.

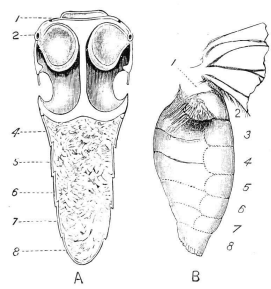


Рис. 206—Брюшко *Chrysiridia madagascariensis*. **А**, Горизонтальный разрез, показывающий нижнюю часть брюшка самца: 1, первый сегмент; 2, дыхало второго сегмента; 4-8, задние сегменты. **В**, брюшко, если смотреть сбоку, с пронумерованными сегментами. Это срез старого, высохшего образца.

У всех исследованных нами видов этого семейства мы заметили существование в высшей степени своеобразного строения, которое, по-видимому, до сих пор ускользало от наблюдения. С каждой стороны второго брюшного сегмента имеется ушкообразное отверстие (обычно сильно скрытое перекрывающимися чешуйками), дающее вход в камеру в теле; эта камера простирается до средней линии, отделяясь от своей собратки лишь тонкой перегородкой. В его передней и латеральной части имеется вторая пузырькообразная камера, образованная тонкой мембраной, которая простирается вперед до основания брюшной полости. Не может быть никаких сомнений в том, что это часть какого-то органа чувств, хотя он намного больше, чем обычно бывает у органов чувств насекомых.

Семейство 40. Eriplemidae.—Под этим названием Хэмпсон собрал определенных геометроидных мотыльков, некоторые из них ранее были отнесены к Chalcosiidae, некоторые - к Geometridae. Они образуют разнообразную группу, по-видимому, тесно связанную с Uraniidae и имеющую сходный своеобразный орган чувств; но отличаются наличием уздечки. Личинка, по-видимому, похожа на личинку Uraniidae.

Семейство 41. Pyralidae. Это подразделение следует рассматривать скорее как группу семейств, чем как семейство; оно включает в себя очень большое количество мелких или средних по размеру мотыльков хрупкого строения, часто с длинными ногами; усики простые, лишь в немногих случаях пектиновые; отличается от Noctuidae и всех других обширных подразделений мотыльков своеобразным ходом реберной нервюры заднего крыла, которая либо держится в середине своего хода рядом с субреберной нервюрой, либо фактически соединяется с ней, а затем снова отделяется. Представители семейства Pyralidae встречаются во всех странах; в Британии у нас насчитывается около 150 видов. Личинки обычно почти голые, с короткими, разбросанными щетинками и слабой окраской; у них самые разнообразные привычки, они любят прятаться и очень подвижны и резки в движениях, извиваясь как назад, так и вперед, когда их потревожат; для метаморфоза образуется кокон.

Семейство в целом состоит из насекомых непривлекательного внешнего вида, хотя в нем есть несколько очень элегантных и интересных мотыльков и многочисленные формы, представляющие структурный интерес. У представителей рода *Thiridopteryx* небольшие прозрачные промежутки на крыльях встречаются как признак, характерный для самцов; промежутки коррелируют с большим или меньшим нарушением нервных окончаний крыльев. У некоторых других форм имеется замечательная сетчатка, состоящая из крупных чешуек, и это тоже связано с искажением нервов крыльев. Пиралиды — Pyralites из

Рагонота,^[318] Pyralidina из Мейрика — недавно были пересмотрены двумя выдающимися натуралистами почти одновременно; к сожалению, их результаты противоречивы, Мейрик включает Pterophoridae и Orneodidae и все же допускает всего восемь семейств; в то время как Рагонот не включает две названные группы, но определяет семнадцать триб из двух семейств — Pyralidae и Crambidae — которые он допускает.

Pyraustidae Мейрика - это огромное подразделение, включающее Hydrocampidae и Scopariidae многих авторов, а также собственно Pyraustinae и небольшую группу рагонот, Homophysinae. Подразделение Scopariinae считается одним из "самых древних" чешуекрылых; пища личинок состоит из мха и лишайников. Эта группа широко распространена, будучи богато представлена в Австралии, Новой Зеландии и на Гавайских островах, а также в Европе; и, вероятно, действительно встречается везде, где есть их пищевые растения и сносный климат. Статистические данные о распространении этой группы, насколько это известно в настоящее время, были предоставлены м-ром Мейриком следующим образом: Европейский регион — около 25 видов; Мадейра - 3; остров Святой Елены - 6; Южная Африка - 2 или 3; Индия - 9; Малайский регион - 3 или 4; Австралия - 24; Новая Зеландия - 64; Гавайские острова - 50; Северная Америка - 17 (один из них европейский); Южная Америка - 10. Гидрокампины — китайские метки - представляют большой интерес как одна из немногих форм чешуекрылых, приспособленных к водной жизни. Считается, что все их личинки водные, хотя известно лишь о некоторых из них. Разнообразие этих форм представляет значительный интерес. Привычки *Hydrocampha nymphaeata* уже давно были описаны Реомюром, а совсем недавно ими занялись Баклер,^[319] В. Мюллер^[320] и проф. Дж. Миалл.^[321] Хотя в их рассказах есть некоторые расхождения, вызванные, как мы полагаем, наблюдениями, сделанными в разные периоды жизни и при несколько разных обстоятельствах, все же отчет, приведенный Мюллером, мы считаем, без сомнения, по существу правильным. Вылупившиеся личинки копаются в листьях водного растения в течение короткого времени - от тридцати часов до трех дней, согласно Баклеру, — и полностью окружены водой, которая свободно проникает в их норки; в этот период гусеница дышит кожей, дыхальца у нее очень маленькие, а трубки, отходящие от них, закрыты и не функционируют. После этого короткого периода жизни в добыче личинка линяет, а затем строит жилище, вырезая кусочек из листа и прикрепляя его к нижней стороне другого листа; таким образом, у нее есть жилище, но оно такое, в которое свободно проникает вода, а дыхательный аппарат остается в описанном нами состоянии. Насекомое проходит несколько линек, а затем впадает в спячку в воде. При ее возрождении весной происходит изменение, и личинка сооружает переносное, или, мы бы скорее сказали, бесплатное, жилище из двух больших кусков листа линзообразной формы, скрепленных вместе по краям; но у личинки есть какой-то метод управления веществом, позволяющий не допускать попадания воды в этот дом; таким образом, существо живет на воздухе, хотя и погружено в воду. Соответствующие изменения происходят в структуре кожи и трахеальной системы. Первые усеиваются выступающими точками, которые помогают поддерживать воздушную оболочку вокруг Насекомого, подобно сухому бархату, погруженному в воду; дыхальца становятся больше, чем были, и они, как и трахеальные трубки, открыты. Происходит одна или две линьки, после чего существо окукливается. В отчетах об этом периоде много расхождений, и представляется вероятным, что куколка иногда воздушная, иногда водная. Отчет Баклера о формировании чехла показывает, что личинка сначала с помощью хитроумного процесса отрезает один кусок листа, оставаясь на нем, как на плоту; затем она направляет его к листу, пригодному для второго куска, подсовывает плот под него и прикрепляет его шелком к верхней части, а затем отрывает его, оставляя конструкцию свободной; после этого личинка проходит любопытный процесс изменения своего положения и работы с двумя концами чехла, очевидно, с целью приведения его в

порядок в отношении способности пропускать воздух и удерживать воду. Он считает, что Реомюр был прав в своей идее о том, что личинка регулирует поступление воздуха или воды в организм в соответствии со своими потребностями в дыхании. Мюллер обращает особое внимание на значительные изменения в образе жизни и в структуре покровов в течение жизни этой личинки; но из того, что мы рассказываем о различных наземных личинках чешуекрылых, читатель поймет, что эти явления не очень отличаются от того, что часто происходит у последних; смена привычек во время какой-нибудь конкретной линьки, сопровождающаяся значительными изменениями в покровах и даже в размере стигматов, встречается довольно часто.

Личинка *Nymphula stagnata*, близкого союзника *N. nymphaeata*, ведет несколько схожий, но более простой образ жизни в воде; в то время как *N. (Paraponyx) stratiotata* сильно отличается. Эта личинка снабжена восемью рядами пучков гибких жабер, занимающих положение пятен или сетчатых бородавок, обычных у гусениц, и напоминающих один из шипов некоторых личинок бабочек, хотя они, несомненно, являются дыхательными нитями. Эти гусеницы защищают себя, образуя шелковистые сети или футляры, или перенимая футляр какой-либо другой личинки, и имеют привычку держаться за анальные застежки и быстро и энергично двигать передними частями тела волнообразно. Дыхальца существуют, но не функционируют. Куколка живет под водой и не имеет жабр; но три пары брюшных дыхальцев открыты и выступают из тела. Мюллер сообщает нам, что у бразильского *парапоникса* эти три пары дыхалец были большими уже у личинки, хотя другие пары были очень маленькими или отсутствовали. Он считает, что моль этого вида опускается под воду быстрого ручья и прикрепляет свои яйца к находящимся в нем стеблям растений. *Cataclysta lemnata* живет в шелковичной оболочке с прикрепленными к ней листьями ряски или в куске полого стебля какого-нибудь водного растения; считается, что она дышит, как *N. nymphaeata*, сначала покровом, а затем открытыми стигматами; но подробностей о том, как она получает необходимый запас воздуха, не сообщается: водная куколка дышит тремя большими брюшными дыхальцами, как *парапоникс*.

Musotimidae^[322] - небольшая группа из двух или трех родов, обитающих в Австралии и Полинезии; и Tineodidae также состоят только из двух австралийских родов. Siculodidae также представляют собой небольшую антарктическую группу, которую Мейрик поместил в Pyralidina; но Снеллен и Рагонот не согласны с его точкой зрения. Epipaschiinae (ранее рассматривавшиеся как отдельное семейство) и Endotrichiinae, согласно Мейрику, являются подразделениями собственно семейства Pyralidae, огромной группы, насчитывающей более 100 родов. Chrysauginae состоят в основном из американских форм, и Мейрик их не рассматривал; некоторые из этой группы были отнесены к Tortricidae или Deltoidae из-за волнистой кисты передних крыльев и длинных своеобразных щупиков. Galleriidae - небольшая группа, включающая насекомых, которые живут в пчелиных гнездах и питаются воском и т.д.; другие питаются семенами или сушеными растительными субстанциями. Три из пяти наших британских видов этого семейства встречаются (обычно стадно) в пчелиных ульях и имеют своеобразную привычку плести свои коконы вместе. Масса обыкновенных коконов, сформированных таким образом у *Aphomia sociella*, удивительно прочная и выносливая; ее нередко отбирают, а поскольку коконы имеют своеобразную трубчатую форму, их природа вызывает некоторое недоумение.

Phycitidae^[323] - еще одно очень большое скопление насекомых с очень разнообразными повадками. Уздечка и сетчатка у обоих полов сформированы сходным образом: у самцов

часто припухает базальный сустав усиков; отсюда термин "Узловатые рожки", применяемый коллекционерами к этим мотылькам. Личинки вида *Ephestia* заражают бакалейные товары, и большинство детей в некоторой степени познакомились с ними среди сушеного инжира; личинки *E. kuehniella* стали очень вредными на мукомольных заводах, их огромное распространение, по всей вероятности, связано с тем фактом, что благоприятная и равномерная температура, поддерживаемая на мельницах, способствует быстрой смене поколений, так что насекомое может размножиться до такой степени, что полностью блокирует работу оборудования. Многие фикитиды питаются корой деревьев в галереях или туннелях, частично построенных из шелка. Очень своеобразная модификация этой привычки у *Cecidipta excoecaria* была описана Бергом.^[324] В Аргентине это Насекомое овладевает галлами, образованными чермесом на *Excoecaria biglandulosa*, молочайном дереве. Самка мотылька откладывает яйцо на желчь, и получившаяся личинка проникает в желчь и питается изнутри, пока не съедается все, кроме тонкой внешней оболочки; затем гусеница окукливается в этой камере. Галлы различаются по размеру и форме, и личинка проявляет большие конструктивные способности в приспособлении своего жилища к своим потребностям путем добавления шелковых трубочек или другими способами. Иногда количество пищи, доставляемой внутренностями желчного пузыря, недостаточно; личинка в таких случаях прибегает к листьям растения в качестве добавки, но не ест их обычным способом гусеницы; она срезает лист и несет его ко входу в свое жилище, прикрепляет лист там шелком, а затем, войдя сама, питается изнутри добытой таким образом пищей. Другой фикитид, *Dakruma coccidivora*, очень полезен в Северной Америке, поедая крупных чешуек из группы *Lecanium*, чем-то напоминающих *Erastria scitula*; он не строит футляра, а укрывается при переходе с одной чешуи на другую с помощью шелковистых трубочек; он страдает от нападений паразитов.^[325] Охуширотинае, австралийская группа, интересна тем, что, по словам Мейрика, она обладает формами, соединяющими Pterophoridae с более нормальными Пиралиды.

Крамбиды, или травяные мотыльки, являются одними из самых распространенных чешуекрылых в этой стране, поскольку к ним относятся маленькие бледные мотыльки, которые летают на короткие расстояния среди травы газонов и пастбищ; они плотно прижимают крылья к телу, а голова у них заострена спереди из-за формы и направления щупиков. Они сидят в вертикальном положении на стеблях травы, и было сказано, что это делается потому, что тогда они не бросаются в глаза. Возможно: но сидеть шестью ногами поперек стебля травы было бы несколько сложным акробатическим представлением. Личинки питаются травой и строят шелковистые туннели вокруг корней на поверхности или вблизи нее. Ancyrolominae включены Мейриком и Хэмпсоном в Crambidae. Schoenobiinae^[326] включены Мейриком в Pyraustidae, но эта точка зрения, по-видимому, не находит одобрения, и эту группу чаще ассоциируют с Crambidae. Большинство авторов выделяют аномальный род *Acentropus* в отдельную трибу, но и Мейрик, и Хэмпсон связывают его с *Schoenobius*. Это насекомое, по-видимому, является наиболее полностью водным из всех чешуекрылых и долгое время ассоциировалось с Трехкрылыми из-за своих привычек и чешуйчатокрылых крыльев, относящихся к очень низшему виду. Иногда самцов можно встретить в большом количестве, порхающих над поверхностью неглубоких, но больших водоемов; самок можно увидеть редко, и в некоторых случаях у них нет крыльев или эти органы настолько малы, что становятся бесполезными. Самка, по-видимому, всплывает на поверхность для спаривания, а затем уводит самца под воду. Личинки имеют обычное количество чешуекрылых лапок и, по-видимому, питаются листьями растений под водой точно так же, как чешуекрылые личинки обычно делают это в воздухе.^[327] У них нет следов жабр, и их способ дыхания неизвестен. Об этих насекомых написано много, но на самом деле известно очень мало. Они многочисленны, хотя и локальны во многих частях

Северной и Центральной Европы; у некоторых самок, как мы уже говорили, крылья сокращены, но сколько их существует видов и постоянны ли изменения, существующие в развитии крыльев, у одного вида или местности, пока неизвестно.

Семейство 42. Pterophoridae^[328] (*Пернатые бабочки*). Элегантные насекомые небольшого размера, обычно с крыльями, разделенными (на манер кисти на пальцы) так, чтобы образовывались перья: степень этого разделения различна, но задние крылья разделены более полно, чем передние, которые действительно иногда бывают почти целыми. Эта группа помещена Мейриком в его *Pyalidina*, но есть много энтомологов, которые рассматривают ее как отдельную. Он состоит из двух подсемейств, *Agdistinae* и *Pterophorinae*, которые многие энтомологи рассматривают как семейства. У *Agdistinae* (из которых у нас есть британский представитель единственного рода *Agdistes*) крылья неразделенные. У *Pterophorinae* задние крылья трехгранные или (редко) четырехгранные, передние крылья раздвоенные или (редко) трехгранные. Личинки *Pterophorinae* отличаются от личинок *Pyalidae* медленными движениями и тяжелой формой, покрыты шерстью и живут на листьях; куколки весьма примечательны, они мягкие, окрашены чем-то, как личинки, и также мохнатые, как личинки, и прикрепляются кремастером на манер куколок бабочек; но в некоторых случаях имеется небольшой кокон. Существует, однако, большое разнообразие в поведении личинок и куколок *Pterophoridae*, многие из которых имеют привычки прятаться у самых разных видов. У нас в Британии насчитывается тридцать видов этих прелестных перистых мотыльков. Семейство широко распространено и, вероятно, окажется многочисленным, когда коллекционеры будут больше ценить маленьких и нежных насекомых, обитающих в тропиках.

Семейство 43. Alucitidae (Orneodidae Мейрика и других).—В род *Alucita* входят единственные бабочки, у которых переднее и заднее крылья разделены каждое на шесть перьев. Его виды, хотя и немногочисленны, встречаются в различных регионах. Личинка и куколка менее аномальны, чем у *Pterophoridae*, хотя имаго более аномальны. Гусеница нашего британского вида *A. polydactyla* питается цветочными бутонами медоноса и образует кокон. Мотылек с распростертыми крыльями имеет около дюйма в поперечнике и является прекрасным объектом. Он не редок, хотя редко бывает многочисленным.

Семейство 44. Tortricidae. Бабочки небольшого размера, с довольно обширной площадью крыльев, с бахромой на крыльях, которая никогда не бывает такой длинной, насколько широки крылья (в длину в поперечнике), задние крылья без рисунка: передняя нервная система на задних крыльях просто расходится с соседней, а внутренняя нервная система, 1b, очень явно раздвояется у основания. Личинки обитают в своей пище, которой могут быть свернутые или перекрученные листья, внутренности фруктов и трав, желваки или даже корни; они проявляют меньшее разнообразие, чем обычно у других крупных видов моли; все они имеют обычный набор из шестнадцати ног. Эта группа очень обширна, но ею часто пренебрегают из-за больших трудностей, связанных с ее изучением; она не обнаружена в Таблице семейств Хэмпсона, приведенной на стр. 370, поскольку там она объединена в *Tineidae*. Однако, по-видимому, это действительно естественная группа, и нежелательно объединять ее с достаточно огромным скоплением *Tineidae*, пока не будет доказана необходимость этого в свете большего знания внешней анатомии, чем мы имеем в настоящее время. Термин *Microlepidoptera* часто встречается в энтомологической литературе и, по нашему мнению, должен быть ограничен двумя сериями *Tortricidae* и *Tineidae*. *Pterophoridae* и даже *Pyalidae* были и до сих пор иногда включаются в этот термин,

но в настоящее время представляется лучшим ограничить его применение, как предлагается здесь.

В настоящее время признаны три крупных подразделения; ранее Мейрик называл их^[329] Tortricidae, Grapholithidae, Conchylidae; впоследствии, ^[330] он принял названия Tortricidae, Epiblemidae, Phaloniadae. Лорд Уолсингем, посвятивший много времени и исследований разъяснению этой наиболее сложной группы, предположил^[331], что желательно внести еще одно изменение, и если это так, то номенклатура будет следующей:-1. Tortricidae [или Tortricinae, в зависимости от того, какую точку зрения можно принять относительно того, что группа является семейством или подсемейством]; 2. Phaloniidae [= ранее использовавшееся название Conchylidae]; 3. Olethreutidae [= ранее использовавшееся название Grapholithinae = Epiblemidae, Meyr.]. У нас в Великобритании насчитывается более 300 видов, почти 200 из которых принадлежат к последнему подразделению. Название Tortricidae относится к привычке личинок этих мотыльков сворачивать листья или скручивать и деформировать побеги и бутоны.

Способ, которым листья и побеги скручиваются и скручиваются очень маленькими личинками, много обсуждался и, вероятно, является результатом двух или трех различных причин: 1. непосредственная деятельность личинки; 2. сморщивание шелка при сушке; 3. изменения в способе роста частей растения в результате вмешательства гусеницы. Личинки этого семейства, обитающие во фруктах, слишком широко (не будем говорить, хорошо) известны. Стейнтон называет местом обитания *Epinotia funebrana*, "личинки, часто встречающиеся в сливовых пирогах"; гусеница *Carpocapsa pomonella* (плодожорки) добывает себе пропитание в яблоках и грушах, и ее разрушительные действия слишком хорошо известны в отдаленных частях света, где выращиваются фруктовые деревья этого вида. *C. splendana* обитает в желудях и грецких орехах; *C. juliana* - в испанских каштанах. Две, если не больше, личинки живут в семенах молочайных растений и получили печальную известность под названием прыгающих бобов из-за вызываемых ими движений. Поскольку эти последние внешне не обнаруживают никаких следов обитания, предполагается, что движения являются таинственным свойством семени; на самом деле они обусловлены наличием в нем большой полости, простирающейся в одном направлении от семени почти полностью от кожицы к кожице; при этом личинка совершает движение, достаточное для изменения точки равновесия покоящегося семени, или как свободное тело для удара по какой-либо его части. Точная природа движений личинки, как мы полагаем, не была установлена. Существует, по крайней мере, два вида этих насекомых и два растения, укрывающие их, известные в Соединенных Штатах и Мексике, а именно. *Carpocapsa saltitans*, обитающие в семенах *Croton colliguaja* и *Grapholitha sebastianiae*, обитающие в семенах *Sebastiania bicuscularis*.

Семейство. 45. Tineidae.—Маленькие мотыльки с губными щупальцами, более гибкими и подвижными, чем у других мотыльков; обычно разделены и заострены. Задние крылья часто с очень длинной бахромой, само крыло пропорционально уменьшено в размере и, как следствие, заострено на кончике. Личинки очень разнообразные, почти всегда с привычкой прятаться. Серия форм, включенных в этот раздел, очень многочисленна, только британских видов насчитывается до 700, в то время как общее количество описанных видов не может быть меньше 4000. Это число, однако, должно быть лишь фрагментом того, что существует, если м—р Мейрик прав, предполагая, что одно из подразделений семейства — Oecophoridae - насчитывает 2000 видов только в Австралии и Новой Зеландии.

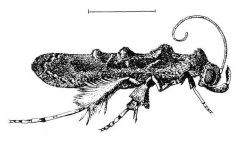


Рис. 207—*Diplosara lignivora* (Гелечииды). Гавайские острова.

Поскольку изучение этих насекомых сопряжено с большими трудностями из-за их хрупкости и крошечных размеров подавляющего большинства, неудивительно, что их классификация находится в сравнительно зачаточном состоянии. Поэтому мы не будем касаться этого здесь. Мы также не можем пытаться дать какое-либо представление о чрезвычайном разнообразии цветов, форм и поз этих маленьких насекомых. Тот, что показан на рис. 207, примечателен большим скоплением чешуи на крыльях и ногах. Что касается заостренных крыльев и длинной бахромы, мы можем отметить, что, вероятно, у многих из этих мелких форм крылья являются пассивными средствами передвижения; аналогичное состояние крыльев наблюдается и у других очень мелких насекомых, например, *Thysanoptera* и *Trichopterygidae*; во всех этих случаях каркас крыльев почти отсутствует: у некоторых форм *Tineidae*, *Opostega*, например, нервулы редуцированы до трех или четырех в каждом крыле. Разнообразие повадок столь же велико, как и у внешней формы, а личинки превосходят по разнообразию личинки любой другой группы чешуекрылых. Несомненно, соответствующее разнообразие будет обнаружено в деталях строения совершенных насекомых, анатомия лишь немногих из которых в настоящее время исследована. *Опоясывающий лишай* имеет две очень важные особенности внутренней анатомии: семенники состоят из четырех круглых фолликулов с каждой стороны и, в отличие от состояния, обычно распространенного у чешуекрылых, не объединены в общую капсулу: две группы, однако, не совсем свободны (как у *Hepialus*), а соединены рыхлой трахеальной сетью. Еще более примечательным является факт, также отмеченный Холодковским^[332], что взрослое насекомое обладает только двумя мальпигиевыми трубками вместо шести, нормальное количество у чешуекрылых; однако у личинки имеется шесть удлинённых трубок. Группа форм, к которой относится *Tinea*, примечательна разнообразием и исключительным характером пищевых привычек личинок; виды питаются высушенным верблюжьим навозом, различными видами одежды, мехов и волос и даже рогами оленей и лошадиными копытами: один вид был в изобилии обнаружен в волосах живого ленивца, *Bradypus cuculliger*, при обстоятельствах, которые делают возможным, что личинка питается волосами существа, хотя она может питаться мельчайшими растительными веществами, содержащимися в волосах. Иногда обнаруживают личинку *опоясывающего лишая*, питающуюся рогами живых антилоп. Известно, что несколько видов *Tineidae* пожирают щитовок.

Лима соланелла известна своими разрушительными действиями по отношению к хранящемуся картофелю. Довольно большое количество видов питается криптогамными веществами или старой древесиной; *Oinophila v-flavum* питается плесенью на стенах погребов и, как считается, наносит вред, иногда поражая пробки бутылок с вином. Считается, что *Oecocercis guyonella* является причиной галлюцинации на *Limoniastrum guyonianum*, растении, которое растет в пустынях к югу от Алжира, является излюбленной пищей верблюдов и часто полностью покрыто песком. Гене считает, что отложение яйца этой молью^[333] приводит к образованию желчи, в которой личинка полностью заключена (подобно личинкам желчных мух). Из одежных молей широко распространены по меньшей мере три вида. *Trichophaga tapetzella*, возможно, имеет право считаться бельевой молью; ее

гусеница не только питается одеждой, но и плетет паутину и прокладывает между ней галереи. *Опоясывающий лишай* *pellionella* также очень распространен; его личинка живет в переносном футляре, в то время как личинка третьего вида, *Tineola biselliella*, не образует ни футляра, ни определенных галерей. Мы сочли это самым разрушительным из трех в Кембридже. Одежду или ценные меха можно полностью защитить, завернув их в хорошую прочную бумагу таким образом, чтобы в местах соприкосновения краев бумаги не осталось щелей. Зараженную одежду можно полностью очистить при свободном воздействии воздуха и солнечных лучей.

Два вида *опоясывающего лишая* были зарегистрированы как живородящие, а именно. *Живородящий опоясывающий лишай* в Австралии и неопределенный вид в Южной Америке. Виды рода *Solenobia*, у которых самка верхушечная, часто являются партеногенетическими. Группа *Talerporiidae*, к которой принадлежит этот род, некоторыми классифицируется как *Psychidae*, в семействе которых, как мы указывали, также известны одна или две партеногенетические формы.

Личинки *Tineidae*, хотя и не обладают замечательным строением, характерным для столь многих крупных гусениц, чрезвычайно разнообразны.^[334] Некоторые из них полностью лишены ног (*Phyllocnistis*). Другие лишены грудных ножек; в этом случае есть *Nepticula*, но она снабжена увеличенным количеством брюшных ножек в виде более или менее несовершенных брюшных отростков. Некоторые добывают в листьях, другие живут в переносных ящиках различных форм. Некоторые добывают листья в раннем возрасте, а впоследствии меняют свои привычки, соорудив переносной ящик. Род *Coleophora* представляет многочисленные примеры такого образа жизни; привычки этих носителей этого вида отличаются значительным разнообразием, и в истории их жизни есть много интересных моментов. Уже упоминалось, что изменение образа жизни в течение личиночной жизни происходит у многих чешуекрылых, и нигде это не проиллюстрировано так ярко, как у некоторых *Tineidae*. Мейрик упоминает следующий случай, произошедший с австралийским насекомым, *Nematobola orthotricha*;^[335] личинка, пока не вырастет на две трети, без ножек, почти бесцветная и копается в листьях *Persoonia lanceolata*; но когда вырастет на две трети, она приобретает шестнадцать ножек, меняет окраску, становясь очень пестрой, и питается снаружи, незащищенная, листьями. Корпуса тинид, несущих футляр, обычно небольшого размера и не привлекают внимания, как у *Psychidae*. Очень примечательный из них был обнаружен мистером Э. Э. Грином на Цейлоне, и сначала считалось, что он образован ручейником. В настоящее время установлено, что насекомое, образующее его, является гусеницей *Pseudodoxia limulus*, зубчатой моли из группы *Depressariidae*;^[336] корпус состоит из мельчайших фрагментов мха, песка и лишайников; передний конец расширен в щитообразный капюшон, который покрывает и защищает передние части личинки при питании; пищей являются мхи и лишайники на камнях и деревьях. Перед тем как окуклиться, личинка загибает края капюшона над устьем трубки, как конверт, скрепляя их шелком. Футляр крепится к камню или другой опоре и висит там до тех пор, пока не появится моль.

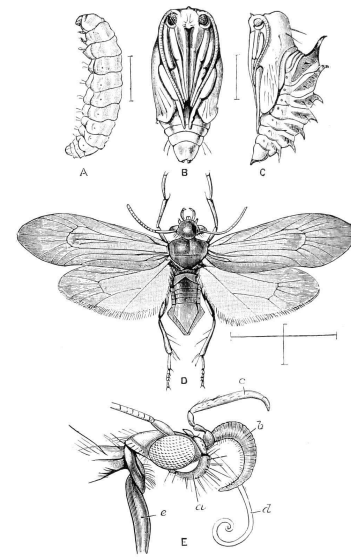


Рис. 208—*Синтетическая пронуба*. Северная Америка. **A** - личинка; **B, C** - куколка, брюшная и боковая стороны; **D** - самка мотылька; **E** - голова и часть грудной клетки самки мотылька: *a* - губной щупик; *b* - верхнечелюстное щупальце; *c* - верхнечелюстной щупик; *d* - хоботок; *e* - основание передней ножки. (В честь Райли.)

Семейство *Prodoxidae* состоит из некоторых тинеид, личинки которых питаются в стручках и стеблях юкки на юго-западе Северной Америки; у них рот очень необычной формы (рис. 208, E), и некоторые из них с помощью этого своеобразного рта проявляют замечательную модификацию инстинкта. Факты в основном известны из наблюдений Райли^[337] над *Pronuba yuccasella*, мотыльком, живущим на юкке *нитчатой*; это растение было завезено в наши сады в этой стране, где оно, как мы полагаем, никогда не дает семян. Юкка не приспособлена для самооплодотворения или для оплодотворения обычными насекомыми. Потомство мотылька развивается в стручках растения, и поскольку они не могут расти до тех пор, пока цветки не будут оплодотворены, у мотылька есть привычка удобрять цветы в то время, когда она откладывает яйцо в ту часть, которая должна развиться в стручок и стать пищей для своего собственного потомства. Самка мотылька сначала посещает тычинки и собирает с помощью верхних челюстей (которые у этого пола очень замечательно сформированы),^[338] значительную массу пыльцы, которую она удерживает с помощью особых верхнечелюстных щупалец; затем она откладывает яйцо в пестик, обычно какого-нибудь другого цветка, а не того, с которого она собирала пыльцу; и после того, как она совершила это действие, она осторожно наносит собранную ранее пыльцу на пестик, чтобы обеспечить оплодотворение цветка и развитие стручка.

Виды *Prodoxus* находятся в весьма своеобразном родстве с *Pronuba*. Они также обитают на юкках и имеют привычки, сходные с повадками *пронубы*, с тем важным исключением, что, будучи лишенными необходимого аппарата, они не удобряют цветки юкки и, таким образом, зависят от *пронубы* в принятии мер, необходимых для выращивания потомства двух видов моли. Следовательно, *Пронуба* получила название "Юкка-моль", а *Продоксус* - "фиктивная юкка-моль". *Pronuba*, как мы полагаем, является самым крупным и наиболее примечательным видом рода и оплодотворяет юкку *брезифолию*; личинка лишена брюшных ножек, а у куколки шипы на спине, которые есть почти у всех куколок, живущих в стеблях, развиты до необычайной степени. Юкки цветут не каждый год, и у продоксидов есть соответствующая неопределенность относительно периодов их появления, иногда на стадии куколки они проходят на год или два дольше обычного.

Семейство 46. Erioccephalidae.—Это семейство недавно было предложено для некоторых мотыльков, ранее входивших в род *Micropteryx*.^[339] Это маленькие, блестящие металлические насекомые, ведущие дневной образ жизни, но их очень редко можно увидеть на крыле, и сомнительно, что они могут много летать. Эти маленькие насекомые представляют особый интерес, поскольку они отличаются от подавляющего большинства чешуекрылых по крайней мере в двух очень важных моментах, а именно: строением крыльев и ротовых частей. Рот показывает, что мы можем считать чешуекрылых принадлежащими к нижнечелюстным насекомым, хотя у подавляющего большинства из них нижнечелюстные в последнем возрасте представляют собой незначительные, бесполезные структуры или полностью отсутствуют, и хотя верхние челюсти настолько хорошо приспособлены для дегустации сладостей, что в них трудно распознать части, обычно встречающиеся в верхней челюсти нижнечелюстных насекомых.

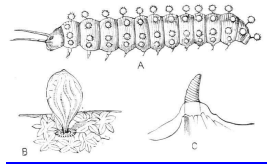


Рис. 209. Личинка *Eriocephala calthella*. (По Чепмену.) А, молодая личинка сбоку, $\times 50$; В, участок кожи с буллой или шарообразным придатком; С, брюшная ножка личинки.

Eriocephala в обоих этих отношениях роднит чешуекрылых с Mandibulata: нижние челюсти, как показал Уолтер^[340], довольно хорошо развиты; а верхние челюсти не развиты в хоботок, но имеют по две отдельные, дифференцированные — не удлинённые — доли и удлинённый, пятисуставный, очень гибкий щупик. Мотыльки питаются пыльцой и используют для этой цели свои челюсти, что-то вроде того, что мы упоминали в Prodoxidae. У крыльев нет ни уздечки, ни лопатки, и они, вероятно, функционируют как отдельные органы, а не как единая пара с каждой стороны: модификации передних частей заднего крыла, в результате которой это крыло сводится как летательный аппарат к состоянию подчиненного переднему крылу, здесь не существует: заднее крыло мало отличается от переднего вследствие того, что части перед клеткой хорошо развиты. Там есть небольшой джугум. Эти признаки привели Паккарда к предположению, что Eriocephalidae следует отделить от всех других чешуекрылых, чтобы сформировать отдельный подотряд Lepidoptera Laciniata.^[341] Признаки крыльев *Eriocephala* повторяются — по своим основным признакам — у Nepialidae и Micropterygidae; но обе эти группы отличаются от *Eriocephala* структурой ротовых частей и их метаморфозами. Хотя *Eriocephala calthella* является одной из самых распространенных наших ночных бабочек, встречающейся весной почти повсеместно, и ее легко найти благодаря ее привычке сидеть на цветах лютика, все же ее метаморфозы до недавнего времени были совершенно неизвестны. Доктор Чэпмен, однако, смог дать нам некоторую информацию о повадках и строении личинок, в обоих отношениях это существо представляет наибольший интерес. Яйца и молодые личинки "совершенно не похожи на наши представления о чешуекрылых насекомых"; первые имеют белоснежный или мучнистый вид из-за плотного покрытия из мельчайших палочек, стоящих вертикально на поверхности яйца и часто заканчивающихся маленькой луковичей. Личинка живет среди влажного мха и питается его растущими частями; она не очень похожа ни на одну другую личинку чешуекрылых: доктор Чэпмен предполагает сходство со слизняковыми червями (Lamacodids), но Даер, вероятно, прав, полагая, что сходство между ними неважное: личинка *Eriocephala* обладает тремя парами грудных ножек и восемью парами брюшных придатков, расположенных на сегментах, следующих непосредственно за грудной клеткой; на нижней поверхности девятого и десятого брюшных сегментов имеется отверстие. присоска, тройчатая по форме; вероятно, на самом деле она полностью расположена на десятом сегменте: тело покрыто рядами шаровидных отростков, а кожный покров имеет прекрасную скульптуру. Голова втянутая, а усики длиннее, чем обычно у гусениц. Эта личинка сильно отличается от других личинок чешуекрылых, поскольку брюшные ножки, или придатки, расположены на других сегментах, чем обычно, и имеют иную форму. К сожалению, куколка еще не получена, но есть некоторые основания предполагать, что она окажется больше похожей на куколку Tineidae, чем на куколку Micropterygidae.

Новозеландский род *Palaeomicra* известен лишь частично. Мейрик считает его "самым древним" из когда-либо обнаруженных чешуекрылых; и, по-видимому, он скорее связан с *Eriocephala*, чем с *Micropteryx*. Из информации, которую он любезно предоставил нам, мы можем сказать, что у этого мотылька есть мандибулы, но нет хоботка.

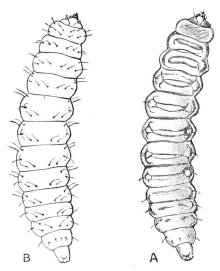


Рис. 210—Личинка *Micropteryx* sp. А, вид личинки с брюшка, увеличенный; В, то же самое, с чрезмерно увеличенными щетинками. Великобритания.

Семейство 47. Micropterygidae.—Маленькие мотыльки металлического цвета, без нижних челюстей, с удлиненными верхнечелюстными щупиками: без уздечки: оба крыла со сложной системой жилок на крыльях: на задних крыльях область перед ячейкой большая и пересечена тремя или четырьмя удлиненными параллельными жилками.

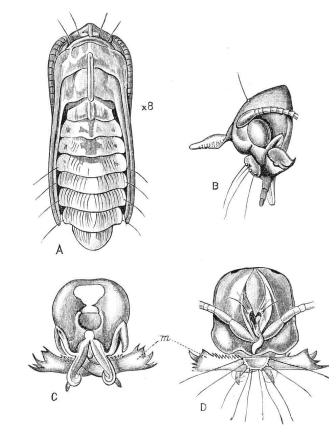


Рис. 211—Куколка *микротерикса* (*semipurpurella*?). А, вид сзади; В, С, D, вид головы в разрезе; В, профиль; С, задняя часть, D, передняя часть; m, нижние челюсти. Великобритания.

Нижних челюстей нет, но есть короткий, несовершенный хоботок. Личинка (рис. 210) без ног, роется в листьях. Куколка (рис. 211) не является рупа obtecta, но у нее свободны голова и придатки, а также она снабжена огромными нижними челюстями. Хотя эти насекомые по общему внешнему виду напоминают *Eriosephala* до такой степени, что их обоих поместили в один род, а именно. *Микротерикс*, однако эти две формы радикально отличаются друг от друга. Наиболее примечательным моментом у *микротерикса* является метаморфоза; самка мотылька снабжена режущим яйцекладом, с помощью которого она откладывает яйцо между двумя слоями листа на манер мухи-пилильщика;^[342] личинка ранней весной добывает только что распустившиеся листья и быстро питается ими; каким-то образом она достигает земли и там окукливается в прочном, но тонком коконе, к которому прикреплены крупинки земли; в нем она проводит большую часть своей жизни как птица. личинка, превращающаяся в куколку очень рано следующей весной. Куколка не похожа ни на одну другую куколку чешуекрылых, но похожа на куколок Trichoptera; ни голова, ни придатки не приклеены к телу или друг к другу, а свободны, так что куколка может в значительной степени использовать придатки; она снабжена огромными мандибулами (рис. 211, В, Г), которые отделяются и сбрасываются после появления на свет.^[343] В промежутке между личиночным периодом питания и имагинальным возрастом жизненные явления по существу аналогичны явлениям жизни человека. Трихоптеры. Личинка не была изучена

удовлетворительно; дыхальца кажутся чрезмерно мелкими, но доктор Чепмен установил, что они нормальные по количеству и положению.

Вся информация, которой мы располагаем, указывает на глубокие различия между *Micropteryx* и *Eriosephala*, поскольку, в то время как у первых нижние челюсти отпадают от куколки, так что у имаго нет нижних челюстей, у последних они есть, как и у некоторых других настоящих чешуекрылых. Поскольку история развития нижних челюстей неизвестна у других чешуекрылых (где они присутствуют в личинке, но отсутствуют у имаго), преждевременно делать вывод, что ни у каких других чешуекрылых не наблюдается фактической потери нижних челюстей, как у *микронтерикса*, хотя нет ничего, что заставило бы нас поверить, что у какой-либо другой куколки чешуекрылых нижние челюсти развиты особым образом, как у *микронтерикса*. Эта куколка на самом деле совершенно уникальна для данного Отряда насекомых. Когда история нижних челюстей куколки будет известна, мы сможем решить, являются ли они вторичными структурами, подобными листовидным дополнительным нижним челюстям, обнаруживаемым у *Otiorhynchides* (Coleoptera, Rhynchophora).

ГЛАВА VII

ДВУКРЫЛЫЕ — ИЛИ МУХИ; АФАНИПТЕРЫ — ИЛИ БЛОХИ; ТЫСЯЧЕКРЫЛЫЕ — ИЛИ ТРИПСЫ

Отряд VII. Двукрылые

Крыльев два, перепончатые, обычно прозрачные и никогда не бывают очень большими; за крыльями пара маленьких прямостоячих головчатых телец — halteres — часто скрытых под перепончатыми капюшонами. Отчетливо выраженного переднегрудного сустава нет, все отделы грудной клетки объединены в одну большую массу. Части рта очень изменчивы, сформированы для всасывания, а не для кусания, часто принимают форму хоботка, который может быть вытянут и спрятан в расщелине нижней части головы. Метаморфоза очень велика, личинки не имеют никакого сходства с совершенными Насекомыми, но обычно представляют собой безногих личинок или опарышей; часто голова нечеткая, маленькая и вытянутая. Куколка изменчивая, либо открытая и довольно твердая, с более или менее сросшимися придатками тела; либо заключенная в чешуйчатую капсулу, похожую на семя, а при извлечении мягкая и нежная, с не прикрепленными к телу придатками, неспособная двигаться.

Это определение двукрылых, или двукрылых мух, сформулировано без привязки к блохам, которые бескрылы, или к нескольким другим бескрылым паразитическим двукрылым, таким как овечий клещ. Хотя отряд имеет огромные размеры, таких исключительных случаев на удивление мало. Было обнаружено около 40 000 видов двукрылых, но это лишь десятая часть того, что еще неизвестно науке. Этот отряд не пользуется популярностью у энтомологов, и можно сказать, что остальной мир его ненавидит. Мухи не обладают тем умом, который мы ценим, или красотой, которой мы восхищаемся, и поскольку некоторые из этих существ несколько раздражают нас, весь Отряд слишком часто относят к категории неприятностей, с которыми мы должны мириться. Более того, привычки питаться падалью, которые обнаруживаются, когда мы начинаем изучать их жизнь, вызывают отвращение у многих людей. Поэтому неудивительно, что мухи не пользуются популярностью и что мало кто желает изучать их или собирать для наблюдения. Тем не менее, двукрылые имеют значительные претензии на то, чтобы быть отнесенными к физиологически высшим из насекомых, поскольку именно у них процессы полной жизненной истории протекают с наибольшей скоростью и явления метаморфоза наиболее совершенны. Личинка, вылупляющаяся из яйца, способна расти с такой быстротой, что вся ее жизненная работа в этом отношении завершается за несколько дней; затем, образуя непроницаемую оболочку, она почти полностью рассасывается; впоследствии, затвердевая до состояния своего рода желе, она за несколько дней реконструирует себя как существо с совершенно иным внешним видом и привычками, во всех своих структурах настолько сильно отличающееся от того, что было, что ресурсы науки сильно расходуются, чтобы доказать какую-либо идентичность органов двух возрастных групп.

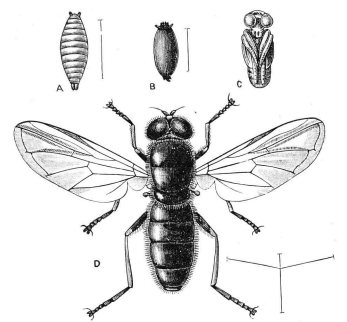


Рис. 212—Двукрылый (Фам. Syrphidae), *Cheilosia chrysocoma*. Великобритания. А, взрослая личинка; В, куколка; С, нимфа, извлеченная из куколки; D, имаго. (От Вайенберга.)

Тщательного изучения сравнительной анатомии двукрылых никогда не проводилось; барон Остен Сакен, один из наших самых опытных диптерологов, недавно заявил, что "внешние признаки двукрылых еще очень недостаточно изучены". Поэтому мы лишь побеспокоим изучающего несколькими замечаниями по вопросам структуры, которые имеют особое значение или на которые, как он обнаружит, часто ссылаются. Голова примечательна своей подвижностью и соединена с грудной клеткой тонкой скрытой шейкой, которая позволяет голове совершать полуоборот. Большую часть — иногда почти всю - открытой поверхности головы занимают фасеточные глаза. Обычно бывает так, что глаза у самцов больше, чем у самок, и половое несоответствие в этом отношении может быть очень большим. Когда глаза двух сторон встречаются в коадаптированной линии соединения, насекомое называется "голоптическим", а когда глаза хорошо разделены, "дихоптическим".^[344] Голоптическое состояние особенно характерно для самцов, но в некоторых формах встречается у обоих полов. Нет четкого различия между голоптическими и дихоптическими глазами. Глаза могут быть огромными, рис. 238, фактически не соединяясь, а в тех случаях, когда происходит фактическое соприкосновение, оно происходит по-разному.^[345] Глаза часто при жизни ярко окрашены и пестрят полосами или пятнами; это состояние быстро исчезает после смерти, и неясно, в чем может быть польза от этой окраски.^[346] Глаза часто густо усажены волосками между почти бесчисленными фасетками. Эти грани часто различаются по размеру в зависимости от их положения в органе. Примечателен любопытный двойной глаз самца *бибио* (см. рис. 224). Обычно на середине макушки головы расположены очень близко друг к другу три маленьких глазка.

Антенны имеют большое значение, поскольку они являются одним из наиболее удобных средств классификации. Семейства, помещенные систематиками в начало отряда, имеют усики, сходные с усиками большинства насекомых, поскольку они состоят из ряда сегментов, приблизительно похожих друг на друга и расположенных линейно (рис. 213, А). Количество этих суставов никогда не бывает очень большим, но достигает шестнадцати у некоторых типулид и достигает восьми у некоторых бибионид. В некоторых случаях, когда усики самцов густо оперены (*Chironomus*, например), количество суставов у представителей этого пола значительно увеличивается, но они разделены несовершенно. Эта форма антенны дала название *Nemosera* первому ряду двукрылых.

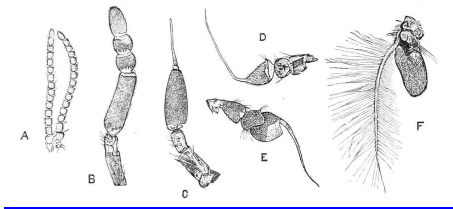


Рис. 213—Усики мух. **A**, две антенны *Glaphyrophtera picta* (Mycetophilidae); **B**, антенна *Hexatoma pellucens* (Tabanidae); **C**, у *Asilus crabroniformis* (Asilidae); **D**, у *Leptis scolopacea* (Leptidae); **E**, у *Dolichopus undulatus* (Dolichopidae); **F** из *Volucella bombylans* (Syrphidae). (В честь Вандоллека.)

У большинства мух усики другой формы, свойственной Отряду, а именно. три сегмента, внешний из которых имеет различную форму, в зависимости от рода или вида, и имеет на передней поверхности тонкую выступающую щетинку, часто оперенную, как на рис. 213, F; и часто отчетливо разделенную на два или более сустава. Эта форма антенны встречается у серий *Aschiza* и *Schizophora*; она хорошо проиллюстрирована у обыкновенной комнатной мухи, у которой рассматриваемые органы свисают со лба и помещены в углубление, образованное для их приема на передней части головы. Мухи с такой формой усиков называются Атерическими. Между двумя упомянутыми нами формами усиков существует то, что можно, грубо говоря, назвать промежуточным состоянием, или, скорее, множеством промежуточных состояний, связанных в серии *Brachycera* (рис. 213, B - D).^[347] Здесь есть три (иногда один или два) сегмента и концевой отросток, но отросток обычно сложный (часто настолько отчетливо сложный, что, очевидно, представляет собой серию частично или даже полностью отдельных суставов, рис. 213, B): отросток в этих случаях является концевым, то есть иными словами, он расположен не как у *Eumyiidae*, на передней части сустава, на котором он находится, а (у подавляющего большинства *Brachycera*) на его кончике; этот придаток часто конический и заостренный, часто волосовидный. Исключительные формы антенн встречаются у мух-паразитов из серии *Pupiraga*. В Отряде в целом два базальных сочленения усиков явно отличаются по функции от других и образуют "черешок"; часть антенны за пределами черешка называется "жгутиком"; придаток жгутика называется "ариста", когда он похож на щетинку, а когда более толстый - "стиль". В базальном сочленении антенны находится сложная нервная структура, известная как орган Джонстона. Она особенно хорошо развита у *Culex* и *Chironomus*, и у самца крупнее, чем у самки. Чайдл обнаружил нечто подобное у всех двукрылых, которых он исследовал, и считает, что аналогичное строение существует у насекомых других отрядов. Он думает, что это связано с восприятием вибрации, поскольку нет четкого различия между слуховыми и тактильными ощущениями.^[348]

Около половины двукрылых обладают своеобразной структурой в виде головного пузырька, называемого "птилином". У мухи, выходящей из куколки, это проявляется в виде пузыреподобного расширения передней части головы; будучи подверженным сильному растяжению, это полезно при разрыве твердого панциря, в который затем заключено существо. У взрослой мухи птилиnum полностью интровертирован и может быть обнаружен только путем вскрытия; однако остается небольшое пространство, "лулула", прямо под дугообразным швом, проходящим над местом прикрепления усиков, и это свидетельствует о существовании птилиnumа. Эта структура также важна при классификации, хотя, к сожалению, ее трудно проверить.^[349]

Ни один пункт морфологии насекомых не вызвал большего расхождения во мнениях, чем рот двукрылых; и этот предмет все еще очень далек от полного понимания. Анатомия и морфология рта нижнечелюстного насекомого сравнительно просты (хотя и не лишены

больших трудностей, чем обычно оценивается); и морфологи стремились гомологизировать сосущий рот двукрылых с кусающим ртом; следовательно, мнение о том, что придатки трех сегментов во рту мухи раздельны и различимы, считается само собой разумеющимся, и далее предполагается, что некоторые из вторичных частей придатков кусающего рта также могут быть распознаны в сосущем рту. Анатомия ротовых частей, однако, отличается большим разнообразием строения в пределах самого Отряда, даже два пола у некоторых видов сильно различаются в этом отношении.^[350] У большинства представителей семейства Oestridae ротовые части практически отсутствуют, и не видно определенного входа в пищеварительный канал (рис. 245). Помимо этого состояния и его противоположности (рис. 214), сложного набора ланцетов, наблюдаемого у мушек, которые берут кровь, существует большое разнообразие других анатомических состояний.

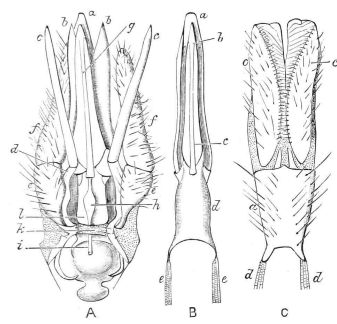


Рис. 214.Ротовые части обыкновенной мухи—кровососа, *Haematopota pluvialis* ♀. **А**, при взгляде снизу, хоботок удален; *a*, нижняя губа; *б, в, с* скальпелла (верхние челюсти других анатомов); *с, с*, верхняя челюсть других анатомов); щиток второй метамеры; *е, е, f, f*, части глазных яблок; *g*, гифофаринкс и прозрачный слюнный проток; *h*, слюнное вместилище; *i*, слюнный проток; *k*, перепончатая часть второй метамеры; *l*, глотка; **В**, верхняя губа, глотка, гифофаринкс, отделенный, при осмотре снизу; *a*, верхняя губа; *b*, гифофаринкс; *с*, слюнный проток; *d*, глотка; *е*, мышцы-вытягиватели; **С**, хоботок снизу; *a*, щиток хоботка; *с, с*, губная раковина; *d, d*, мышцы-ретракторы. (В честь Майнерта).

Хотя, как мы уже говорили, существует большое разнообразие мнений, все же в целом большинство диптерологов придерживаются точки зрения примерно следующего содержания: — верхняя губа, или нижняя губа в сочетании с надглоткой, часто бывает значительно удлинённой; язык — гифофаринкс — также может быть значительно удлинён и может образовывать в соединении с верхней губой более или менее несовершенную трубку для всасывания пищи; нижняя губа более или менее перепончатая или мясистая и действует как орган оболочки, ее кончики — называется лабелла - в некоторых случаях развита до совершенно экстраординарной степени. Что касается других частей рта, то здесь согласия меньше; заостренные органы (рис. 214, *А, б b*) are by many identified as mandibles, while another pair of pointed processes (*с с*) are considered to be parts of a maxilla, and the palpi (*f f*) некоторые считают верхнечелюстными щупиками. Датский энтомолог Мейнерт опубликовал лучшее анатомическое описание многих разнообразных видов двукрылых.^[351] Он, однако, придерживается иного взгляда на морфологию; он считает, что не только части придатков рта могут быть сильно изменены на ранних стадиях индивидуального развития, но и что они могут быть по-разному скомбинированы, даже части придатков двух сегментов сведены вместе в тесную комбинацию. Он также указал, что нижняя челюсть и сосущий рот являются механическими орудиями, сконструированными на противоположных принципах; главной целью кусающего рта является фиксация и совершенствование суставов рта, так что большая сила удержания может быть достигнута при ограниченной, но определенной силе движений. В сосущем рту эти части тесно связаны для простого выпячивания. Следовательно, два вида рта, должно быть, различались очень рано в филогенезе, так что

мы не должны ожидать большого соответствия между частями кусающего и сосущего ртов. Он, по-видимому, также считает, что не только придатки головного сегмента, но и часть тела сегмента могут быть использованы при постройке ротовых органов. Взгляды Мейнерта допускают гораздо большую свободу толкования частей двукрылого рта; если бы он удовлетворился их формулированием в той манере, в которой мы вслед за ним кратко описали их, они были бы признаны серьезным препятствием для быстрого принятия обычных взглядов. Однако он сопровождал свое общее заявление конкретной интерпретацией и четкой терминологией, ни то, ни другое в настоящее время невозможно принять, поскольку они имеют не больше оснований, чем обычная точка зрения. Так что вместо одного набора сомнительных интерпретаций у нас есть две.^[352] В таком сложном вопросе, как гомологизация трофеев различных отрядов насекомых, мы должны исчерпывающе использовать все методы исследования: и с этой точки зрения разработка имеет огромное значение. Это, однако, пока пролило лишь небольшой свет на предмет, поскольку данное исследование является очень сложным из-за глубоких изменений, происходящих во время метаморфоза, разнообразия частей тела на ранних стадиях двукрылых и возможности того, что условия существования личинок сами по себе могли сильно измениться в ходе филогенеза. Однако Миалл сообщает нам, что у *Chironomus*, а также у *Corethra* новые части рта имаго развиваются внутри частей рта личинки.^[353] Это может позволить идентифицировать основные отделы полости рта, во всяком случае, в этих случаях. Лоун в какой-то степени проследил развитие мясной мухи, и он не согласен с обычной интерпретацией частей тела у взрослой особи.

Рот имеет большое значение в классификации двукрылых. Немоцеры отличаются линейным развитием и гибкостью щупиков, которые почти всегда по крайней мере трех- или четырехсуставные; это состояние не встречается ни у каких других двукрылых. Щупики достигают необычайного развития у некоторых Culicidae; у рода *Megarrhina* они почти такой же длины, как тело, и выступают перед головой на манер щупиков чешуекрылых. У Brachyсега склериты или твердые части рта достигают максимума развития, а у Tabanidae (рис. 214), Nemestrinidae и Bombyliidae часто совершенно непропорциональны размеру насекомого. У многих эумиоидных мух мягкие части тела сильно развиты и способны к разнообразным движениям, хоботок в целом является выступающим и имеет локтевой сустав посередине.

Грудная клетка примечательна отсутствием четкого деления на три отдела, которые обычно так легко различить у насекомых. Идеальное сочетание трех сегментов значительно усложняет достижение общих выводов относительно идентификации частей; следовательно, до сих пор преобладают значительные расхождения во мнениях. Ранее предполагалось, что сегмент брюшка был добавлен к грудной клетке двукрылых, как это происходит у перепончатокрылых, но Брауэр показал, что это ошибочно. Действительно, согласно Лоуну, брюшная полость увеличивается за счет добавления небольшой задней области грудной клетки; это мезофрагма, которая разделяет второй и третий большие отделы полости тела. Переднегрудь всегда маленькая, за исключением нескольких аномальных бескрылых форм (*мелофагус*); у *никтерибий* (рис. 248) мезоторакс образует переднюю часть тела; голова и те части переднегруди, которые, как впоследствии обнаружится, существуют, полностью расположены на спинной поверхности тела. Мезоторакс у всех двукрылых образует гораздо большую часть грудной клетки, ее выступающую часть, которая в большей или меньшей степени выступает назад над основанием брюшка, являясь щитком. Первое, или переднегрудное рыльце, удивительно большое и отчетливое, и некоторые называют его мезоторакальным. Другое большое рыльце расположено очень близко к недоузду (или балансиру); плюсна очень маленькая.

По словам Лоуна, несовершенное рыльце имеется у мясной мухи у основания крыла. Количество видимых снаружи брюшных сегментов очень разнообразно; их может быть до девяти (у самца *Tipula*) или всего пять или даже четыре, когда прикорневой сегмент сильно скрыт; уменьшение происходит из-за того, что определенные сегменты на конце втянуты внутрь и служат своего рода трубчатым яйцекладом у самок, или загнуты под тело и изменены по форме у представителей другого пола, образуя так называемый "гипопигиум". У самки *Tipulidae* тело оканчивается несколькими роговыми отростками, образующими наружный яйцеклад. Почти у всех двукрылых лапы пятисуставные; когти хорошо развиты, под каждым из них расположена свободная подушечка или перепонка, "пульвиллус"; между каждой парой когтей также может быть срединная структура разнообразной формы, "эмподиум".

На поверхности тела многих мух можно увидеть каркас из заостренных щетинок; эти мухи называются "хетофористыми"; там, где нет регулярно расположенной системы таких щетинок, муха называется "эремохетозной". В некоторых семействах расположение этих щетинок имеет важное значение для классификации, и барон Остен Сакен разработал систему описания: эта отрасль описательной энтомологии известна как хаэтотаксия.^[354]

Крылья имеют большое значение для классификации двукрылых; но, к сожалению, как и другие части, они не получили исчерпывающего анатомического изучения, и диптерологи не пришли к единому мнению относительно названий, которые следует применять к их частям.

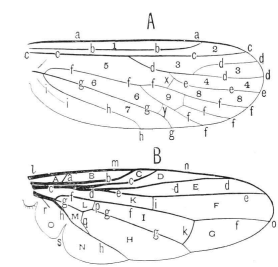


Рис. 215—Нервюрация двукрылого крыла. **А**, Крыло типулиды, согласно Лоу, который использует следующую номенклатуру: *a*, реберный нерв; *b*, средостенный; *c*, подреберный; *d*, радиальный; *e*, локтевой; *f*, дисковидный; *g*, постикальный; *h*, анальный; *i*, подмышечный; *x*, поперечный, *u*, задний поперечный нерв; 1, 2, области средостения; 3, подреберье; 4, кубитальный; 5, передний базальный; 6, задний базальный; 7, анальный; 8, задний краевой; 9, дискоидальный. **В**, Крыло бескрылого мускуса (*Ortalis*), согласно Шайнеру, который использует следующую номенклатуру: (нервы - строчными буквами; клетки - заглавными буквами): *a*, поперечное плечо; *b*, вспомогательное; *c* до *h*, с первого по шестой продольные; *i*, среднее поперечное; *k*, заднее поперечное; *l*, *m*, *n*, *o*, костная; *p*, передняя базальная поперечная; *q*, задняя базальная поперечная; *r*, рудимент четвертого нерва; *s*, подмышечный разрез: **А**, **В**, **С**, первая, вторая и третья реберные клетки; **Д**, краевые; **Е**, субмаргинальные; **Ф**, **Г**, **Н**, первая, вторая и третий задний; **И**, дискальный; **К**, **Л**, **М**, первая, вторая и третья базальные клетки; **Н**, анальный угол; **О**, alula.

Ниже мы приводим рисунки двух систем, которые использовались выдающимися диптерологами для описания нервов и клеток. Пониманию этих особенностей двукрылого крыла будет легче, если заметить, что крыло, вытянутое под прямым углом к телу, разделено продольными нервюрами на два больших поля, переднее и заднее, с промежутком между ними: этот промежуток пересекает только короткая поперечная жилка (обозначена *x* на рис. 215 А и *i* на Б). Эта поперечная жилка может располагаться у основания или ближе к кончику крыла; это важно, потому что ни один нерв перед средней областью,

пересекаемой им, не может соответствовать нерву, расположенному позади него в другом крыле. Совершенно разная природа нервирования в двух крыльях, которые мы изобразили, будет легко оценена при осмотре частей кзади от маленькой поперечной жилки. На заднем крае крыла, у основания, часто имеется более или менее свободная лопасть (рис. 215, Б, О), называемая "язычком": еще ближе к основанию или расположенная сбоку тела, можно увидеть одну или две другие лопасти, из которых та, что ближе к язычку, называется "тегулой", или (когда имеется также лепесток позади нее) "верхней тегулой" ("antitegula" Остена Сакена); другая - "нижняя тегула". Эти два термина ошибочны, поскольку слово тегула определенно применяется к другой части тела Насекомого. Говоря об этой структуре на следующих страницах, мы предпочли называть ее "сквама".^[355] Те мускусные, у которых чешуйчатая оболочка покрывает недоуздок наподобие капюшона, называются "чешуекрылыми". На рис. 216 мы представляем эти структуры, а в пояснении упомянули синонимы. Термины, которые, по нашему мнению, наиболее применимы к трем долям, - alula, antisquama, squama. Чешую можно назвать "чашелистиком", когда она покрывает недоуздок.

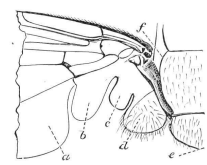


Рис. 216—Части у основания крыла у *Calliphora*. *a* - анальный угол или лопасть крыла; *b* - чешуйчатая кость; *c* - противосквамная кость, чешуйчатая кость alaris или antitegula; *d* - чешуйчатая кость, squama thoracalis, тегула, калиптер или калиптрон; *e* - задняя оконечность (щиток) мезоторакса; *f*, щиток мезоторакса.

Подворотнички — обычно называемые балансирами или отравителями - являются, пожалуй, наиболее характерными из всех двукрылых структур, хотя они отсутствуют у большинства из немногих бескрылых форм Отряда. За пределами двукрылых подобные органы, по-видимому, существуют только у самцов кокцидий. Пара половинок расположена на плюсногрудь, по одной на каждой из плевральных областей. Считается, что они являются гомологами задних крыльев; Вайнланд утверждает^[356], что определенные каналы, существующие внутри недоуздка, соответствуют нервам крыльев. Поводок можно описать как небольшое стержнеобразное тело с головкой, похожей на булавку, однако эта концевая часть довольно изменчива по форме. Мы уже говорили, что у многих двукрылых чешуйчатая оболочка образует капюшон, положение которого позволяет предположить, что он является важным дополнением к недоуздку. Хотя точные функции недоуздков далеко не ясны, несомненно, что это очень сложные органы с чрезвычайно тонкой структурой: они, несомненно, являются органами чувств, обладающими группами сосочков снаружи и хордотональным органом (структурой, способствующей восприятию звука) в базальной части; каждый недоуздок снабжен четырьмя мышцами у основания и может, подобно крыльям, совершать самые быстрые вибрации. Учитывая, что они являются гомологами крыльев, примечательным фактом является то, что ни у одного двукрылого они не заменены крыльями или структурами, промежуточными между этими двумя видами органов.

Внутреннее строение.—Информация о внутренней анатомии ни в коем случае не является обширной. Трахеальная система сильно развита, и с ней связаны воздушные мешочки; большая пара у основания брюшной полости называется Дюфуром аэростатами. Внутри грудных дыхалец есть своеобразные структуры, которые, как предполагают некоторые, являются голосовыми органами, в то время как брюшные дыхалца, как говорят,

удивительно просты по строению. Лоун говорит, что у мухоловки десять или одиннадцать пар дыхалец; одно из них, у основания крыла, своеобразно по строению и, возможно, не является настоящим рыльцем; он называет это барабанным дыхальцем; кажется сомнительным, что брюшных пар больше семи. Пищеварительный канал очень удлинённый и снабжен дивертикулом, зевом; обычно его называют сосущим желудком, хотя его функция крайне сомнительна. Мальпигиевых труб четыре, и они очень удлинённые; однако у нескольких групп *Nemosega* их пять, что, как известно, встречается лишь у очень немногих других насекомых. Нервная система примечательна концентрацией ганглиев в грудной клетке, образующих грудной мозг в дополнение к обычному головному. За подробностями о расположении ганглиев и значительных изменениях, которые происходят в течение жизни, студент должен обратиться к Брандту, Кюнkelю и Брауэру.^[357] Много информации о внутренней анатомии мясной мухи предоставлено Лоуном, но сомнительно, в какой степени это применимо к двукрылым в целом.^[358]

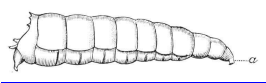


Рис. 217 — Безголовая личинка или опарыш мухоловки с вытянутой головой *a*. (В честь Лоуна.)

The **Личинки** двукрылых — насколько это видно невооруженным глазом — все без исключения лишены каких-либо украшений, подавляющее большинство из них относится к виду, известному как личинки. Ни у кого из них нет настоящих грудных ног; хотя в более ранних группах распространены псевдоподии или выпуклости тела, которые служат вспомогательными средствами для передвижения. В отличие от того, что встречается у других Отрядов, расположение этих псевдоподий на теле сильно отличается у различных форм; в некоторых случаях они увенчаны изогнутыми волосками. Наиболее важным различием во внешней форме двукрылых личинок является то, что в то время как те, которые являются полноценными личинками, не имеют видимой головы, у других она хорошо заметна (рис. 225); поэтому их называют "эцефальными": у них рот типа нижней челюсти. У некоторых других двукрылых личинок голова более или менее уменьшена в размерах, а у безголовых форм ее представляет лишь каркас из нескольких хитиновых стержней. Нервная система у наиболее полностью обезглавленных личинок очень примечательна, все ганглии сосредоточены в единой массе, расположенной в грудной клетке. Трахеальная система отличается большим разнообразием; у некоторых личинок стигматы расположены по бокам тела так, как это обычно бывает у личинок насекомых; они называются "перипневматическими"; в этих случаях может присутствовать до десяти пар стигматов, но девять пар встречается гораздо чаще. У других личинок есть пара стигматов, расположенных на конце тела, и еще одна пара возле передней конечности, две пары сообщаются большими трахеальными стволами, простирающимися по длине тела; говорят, что эти личинки "амфипневматические": это состояние обычно у личинок с более полной головкой. У других есть только конечная пара дыхалец, и они называются "метапневматическими". Некоторые начинают жизнь в метапневматическом состоянии, а затем становятся амфипневматическими. У водной личинки *Corethra* отсутствуют дыхальца, хотя имеется несовершенная трахейная система. Многие двукрылые личинки, обитающие в воде или в условиях, препятствующих доступу воздуха к телу, обладают замечательными приспособлениями для поддержания связи кончика тела с атмосферой. Стиматы у метапневматических и амфипневматических личинок представляют собой очень примечательные сложные структуры, демонстрирующие, однако, большое разнообразие; их особенности и применение изучены недостаточно хорошо; представляется весьма сомнительным, имеют ли некоторые из них какое-либо внешнее отверстие. Что касается

разнообразия структуры, то можно сослаться на статью Мейере^[359], из которой мы берем прилагаемый рисунок заднего стигматического аппарата у *ясной губы*. Похоже, что существует составная камера — "Фильцкамера", заканчивающаяся снаружи долями или пальцами — "Кноспен" и проявляющаяся в виде отметин на внешней поверхности: эта камера расположена на трахеальной трубке и, по мнению Мейере, вероятно, является вторичным разрастанием трахеи, выходящим на внешнюю поверхность. Ее пересекает то, что можно считать исходной трахеальной трубкой, открывающейся наружу в виде внешнего стигматического рубца — "Стигменнарба" - и со вторым, или внутренним, рубцом, расположенным внутри. Из того, что уже известно, мы можем заключить, что эти структуры будут различаться у одной и той же личинки в зависимости от стадии ее развития.

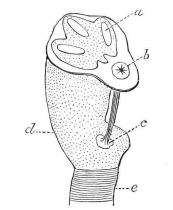


Рис. 218 — Заднее рыльце личинки *Lipara lucens*. *a*, одна из трех "выпуклостей" или долей; *b*, внешний рыльцевой рубец; *c*, внутренний рубец; *d*, рыльцевая камера (Filzkammer); *e*, трахея. (В честь Мейере.)

Чрезвычайно ценное краткое описание признаков и разнообразия личинок двукрылых было дано Брауэром,^[360] из которого следует, что личинки первой половины семейства отличаются большим разнообразием и были тщательно изучены, в то время как более чисто личиночные формы Muscidae, за одним или двумя исключениями, изучены мало.

Возраст **куколки** бывает двух различных видов. Во-первых, мы встречаемся с куколкой, подобной куколке чешуекрылых, а именно. объект, похожий на мумию, или *obtecta pupa*, у которого имеется хрустящая внешняя оболочка, частично образованная сросшимися футлярами придатков будущего имаго. Это состояние, за несколькими исключениями, которые будут замечены впоследствии, встречается у *Nemocera* и *Brachycera*. Она представлена в различной степени совершенства, наиболее совершенная у *Tipulidae*; у других форм панцирь мягче, а придатки более выпуклые. Второй вид куколок встречается у циклорафных мух; внешне у них нет никаких отметин, за исключением нескольких слабых круглых колец и, часто, пары выступов около одного конца тела; иногда есть единственный выступ на другом конце тела. Это состояние связано с тем фактом, что личинка не покидает кожу при последнем шелушении, а просто сжимается внутри нее, так что кожа личинки, сама стянутая и измененная выделением хитина, остается и образует идеальную защиту для включенного организма. Этот вид куколки выглядит как семя, и хорошим примером этого является обыкновенная мухоловка. Способность к проникновению в таком состоянии, очевидно, коррелирует с отсутствием личиночной головы. Метаморфоза в этом любопытном маленьком бочонке протекает иначе, чем в куколке *obtecta*. Подходящего названия для всей структуры этого возраста найдено не было. Более старые авторы называли это "*coarctata pupa*" или "*pupha inclusa*"; Брауэр говорит о нем как о "сложной куколке"; обычно на нашем языке это называется "пупариум", термин, который более применим только к данному случаю.

У видов, имеющих *pupa obtectata*, личиночная кожа сбрасывается после того, как произошли основные процессы внешней метаморфозы, а затем выделение хитина придает твердость общей поверхности. В "сложной куколке" мухи-паяца в течение значительного периода

времени вообще нет сформированной куколки, а есть только оболочка или футляр, содержащий результаты гистолиза и центры регенерации новых органов; выделение хитина на внешнюю поверхность кожи личинки происходит на ранней стадии серии метаморфических изменений, и организм распадается на крем внутри образовавшейся таким образом оболочки, а затем постепенно принимает в ней состояние мягкой нимфоидной куколки. Исключительные условия, ранее упоминавшиеся как проявляющиеся у нескольких форм, - это определенные случаи, когда более или менее совершенная оболочка куколки обнаруживается внутри последней личиночной оболочки, как это имеет место у *Stratiomys*. Другое в высшей степени замечательное состояние наблюдается у гессенской мухи и нескольких других *Cecidomyiids*, когда насекомое, по-видимому, выделяет экссудат, который оно использует в качестве покрывающей оболочки независимо от личиночной кожи; эта последняя впоследствии сбрасывается внутри оболочки, так что это состояние коарктатной куколки отличается от того, которое мы описали как существующее у циклографных мух, хотя внешне они похожи. У куколки личиночная стадия проходит в теле матери, которая производит на свет череду детенышей, питаемых по одному за счет секрета желез; этот детеныш рождается как полностью выросшая личинка, которая сразу становится куколкой.

Метаморфоза. Поскольку феномен метаморфоза насекомых достиг наивысшего развития именно у двукрылых, мы попытались дать некоторое представление об их природе в предыдущем томе, поэтому нам нужно дать лишь краткий очерк основных особенностей метаморфоза двукрылых. Мухоловка подвергается быстрому эмбриональному развитию, более поздние стадии которого в целом носят регрессивный характер. При появлении молодой личинки она быстро питается, скорость сильно варьируется в зависимости от обстоятельств, а затем, когда подрастет, отдыхает. Во время отдыха происходит процесс внутреннего разжижения, называемый гистолизом, и личинка сокращается и выделяет выделения, которые затвердевают на ее коже. В то время, когда эта твердая кожица становится цельной, или вскоре после этого личинка внутри растворяется в креме, содержащемся в мешочке внутри панциря; этот крем превращается в муху в результате постепенного процесса роста и развития определенных мельчайших частей тела — имагинальных дисков или складок, гистобластов и нейробластов, которые были освобождены от гистолитического процесса: на ранних стадиях восстановления общая структура, конечно, совершенно неопределенна, и это состояние — чисто переходное — называется пронимфой; личинка развивается постепенно: она отдаленно напоминает обтекаемую куколку ранних групп двукрылых, но мягкая, как куколка перепончатокрылых. Эта нимфа постепенно развивается в саму муху, сначала завершаются внешние части, а затем развиваются внутренние органы. Половые органы не претерпевают метаморфоз, как другие внутренние органы, у молодой личинки происходит постепенный (хотя и нерегулярный или прерывистый) их рост, пока они не завершатся через некоторое время после появления совершенной мухи. Процессы, происходящие у мясной мухи, изучались многочисленными способными гистологами различных национальностей и недавно были описаны Лоуном на нашем родном языке.^[361] Сравнительно мало сделано для изучения соответствующих явлений у других двукрылых. Вайсман исследовал развитие *Corethra*, а затем *Chironomus*. Эти две мухи принадлежат к отряду двукрылых, отличному от того, в который входят мухоловки, и они демонстрируют состояние метаморфических процессов, сходных с тем, что происходит у чешуекрылых, а также с тем, что происходит у мухоловки. Имагинальные складки формируются, но они появляются гораздо позже в жизни и гораздо менее удалены от того положения, которое они будут занимать в имаго, когда разовьются. У *Chironomus*, по словам Миалла, имагинальные складки появляются только в последней личиночной стадии, но они растут с такой скоростью, что ножки и крылья будущей мухи

можно различить у личинки еще до окукливания; таким образом, когда активность личинки прекращается, требуется мало изменений, чтобы завершить формирование куколки. У мухоловки некоторые имагинальные складки были прослежены вплоть до эмбриона; сколько там может быть центров для нового роста, неизвестно, поскольку, хотя на внешнем теле их более шестидесяти, количество регенеративных центров для внутренних органов точно не установлено. Особая центральная нервная масса, упомянутая в наших замечаниях о личинке, состоит из двух видов тканей, смешанных сложным образом; один из этих видов функционально активен в течение личиночной жизни и при метаморфозе подвергается гистолизу, в то время как другой, или эмбриональный, участок развивается в нервную систему мухи.

В нашу задачу не входит рассмотрение общих вопросов, но нам можно простить то, что мы привлекаем внимание к влиянию метаморфозы высших двукрылых на наши представления о наследственности у насекомых. Муха не имеет никакого сходства с личинкой и получается только путем органического разрушения последней, которое происходит до того, как происходит совершенствование половых органов, и все же муха воспроизводит себя лишь вторично, но прежде всего дает начало совершенно другой личинке. Предполагается, что личиночные структуры были приобретены постепенно, и все же они передаются с предельной точностью совершенно другой мухой. Мы можем только заключить, что то, что унаследовано от каждого вида, является ранним состоянием определенного процесса развития, из которого с необходимостью вытекают последующие стадии, если развивающийся организм поместить в условия, оказывающие на него влияние, подобное тем, которые влияли на предков.

Классификация.—Классификация двукрылых пока еще очень несовершенна. Ранее они были разделены на две большие группы, *Nemocera* и *Brachycera*, в соответствии со строением усиков, как упоминалось ранее. Это подразделение было заброшено, и термин *Brachycera* теперь применяется лишь к небольшой части старого подразделения, носившего это название. Основное деление, обычно принятое в настоящее время, - на орторафы и циклорафы. Признаки этих двух групп основаны на природе метаморфозы и были постепенно уточнены Брауэром в различных мемуарах.^[362] К орторафе относятся формы с тупыми куколками, к циклорафе - формы с соединением нимфы, как описано ранее. Это различие имеет большое значение, но, к сожалению, его трудно применить к самой мухе; единственный признак, который может быть использован в связи с имаго, - это наличие шва над вставкой усиков в части, но не во всех, *Cyclorrhapha*.^[363] Следующий набор подразделений, используемый Брауэром, делит Отряд на четыре секции, а именно. 1. *Orthorrhapha Nematocera*, 2. *O. Brachycera*, 3. *Cyclorrhapha Aschiza*, 4. *C. Schizophora*. Поскольку эти четыре группы распознаются легче, чем две основные, изучающему будет полезно сначала пренебречь первичным разделением и рассматривать двукрылых как делящихся на четыре большие группы. К этим четырем подразделениям мы, однако, временно добавляем пятое, а именно. Пупипара. Это включено Брауэром в "Шизофору", но, по-видимому, это действительно неестественный комплекс, и его лучше хранить отдельно, пока он не будет полностью пересмотрен. Эти большие разделы можно резюмировать следующим образом:—

Серия 1. *Orthorrhapha Nemocera*. Усики с более чем 6 сегментами, не заканчивающиеся усиком; с сегментами жгутика, более или менее похожими друг на друга. Щупики тонкие и гибкие, четырех- или пятисуставные.^[364]

Серия 2. *Orthorrhapha Brachycera*. Усики изменчивые, но никогда по-настоящему немоциозные и не похожие на усики *Cyclorrhapha*; при наличии *arista* они обычно располагаются на конце, а не сверху; при отсутствии *arista* жгутик заканчивается придатком, состоящим из переменного количества нечетко разделенных сегментов; таким образом, жгутик не состоит из похожих суставов; [редко усики бывают семисуставчатыми]. Щупики только одно- или двусуставчатые.^[365] Вокруг вставки усиков нет четкого дугообразного шва, окружающего небольшое углубление. Нервная система крыльев обычно более сложная, чем в любом другом отделе.

Серия 3. *Cyclorrhapha Aschiza*. Усики состоят не более чем из трех суставов и усика; последний не является концевым. Передняя часть головы без четко выраженного дугообразного шва над усиками, но часто с небольшим участком другого цвета или текстуры. Эта группа состоит из большого семейства *Syrphidae* и четырех небольших семейств, а именно. *Conopidae*, *Pipunculidae*, *Phoridae* и *Platypezidae*. Предполагается, что раздел оправдан тем, что он циклорафный в период окукливания, и тем, что представители не обладают птилином (или не имеют следов такового, когда достигают зрелости). Сирфиды, несомненно, являются естественной группой, но ассоциация с ними других упомянутых семейств является всего лишь временным приемом. Наибольшие трудности возникают при выборе позиции для *Phoridae*, относительно которой едва ли какие-либо два авторитетных источника согласны.

Серия 4. *Cyclorrhapha Schizophora*, или эумиоидные мухи. Усики состоят из трех суставов и аристы. У калиптрат лобной шов, или складка над усиками, хорошо заметен и тянется вниз вдоль каждой стороны лица, оставляя отчетливую лунулу над усиками. У акалиптратовых мускидов форма головы и усиков сильно различается и менее характерна, но крылья отличаются от крыльев *Brachycera* гораздо менее сложной нервюрой.

Серия 5. *Pupinara*. Это мухи с ненормальными привычками, их можно встретить только в связи с живыми позвоночными, у которых они сосут кровь (один вид, *Braula caeca*, питается пчелами). Многие бескрылы или имеют крылья уменьшенного размера. Детеныши появляются на свет живыми, взрослыми, но им еще предстоит претерпеть метаморфозу. Эта группа состоит из небольшого числа мух, некоторые из которых являются одними из наиболее известных отклоняющихся от нормы. Особенно это касается *Nycteribiidae*. Этот раздел, вероятно, будет сильно изменен, поскольку он далек от естественного собрания.^[366]

Подотряд *Aphaniptera*, или Блохи, которые многие энтомологи считают отдельным отрядом, в настоящее время могут быть отнесены к двукрылым.

Следует признать, что эти разделы далеки от удовлетворительного. Брауэр делит их на трибы, основываясь на природе личинок, но эти трибы еще более неудовлетворительны, чем секции, поскольку хозяева видов совершенно неизвестны в личиночном состоянии, а многие из тех, что известны, изучены крайне недостаточно. Мы должны признать, что классификация двукрылых в настоящее время лишь немногим продвинулась дальше стадии объединения их в естественные семейства, поддающиеся точному определению. Мы можем, однако, привлечь внимание к попытке Остена Сакена переделать классификацию *Nemocera* и *Brachycera* путем объединения семейств в надсемейства.^[367] Он предлагает разделить

Nemosera на два надсемейства: 1. Nemosera Vera, включая все семейства от Cecidomyiidae до Tipulidae; 2. Nemosera Anomala, состоящая из небольших семейств Bibionidae, Simuliidae, Blepharoceridae, Rhyphidae и Orphnephilidae.

Для Orthorrhapha Brachycera он принимает следующую структуру: 1. Надсемейство Eremochaeta для Stratiomyidae, Tabanidae, Acanthomeridae и Leptidae; 2. Tromoptera для Nemestrinidae, Acroceridae, Bombyliidae, Therevidae и Scenopinidae; 3. Energopoda для Asilidae, Dolichopidae, Empidae и Lonchopteridae, включая Phoridae с сомнением; 4. Mydidae остается изолированными.

Эта классификация основана на соотношении глаз и щетинок верхней поверхности, а также на способностях передвижения, воздушных или наземных. В настоящее время он недостаточно точен, чтобы быть полезным кому-либо, кроме очень продвинутого студента.

Кровососущие двукрылые. Привычка к кровососанию у позвоночных, среди Насекомых, конечно, присуща только тем, у кого есть сосущий рот, и проявляется у различных двукрылых. Этим, однако, занимается лишь небольшое число видов, и они не принадлежат к какому-либо особому подразделению Отряда. Примечательно, что, как правило, эта привычка присуща только женскому полу и что у значительной части видов есть водные личинки. У этой темы много интересных моментов, но, похоже, она еще не привлекла того внимания, которого заслуживает. Ниже мы приводим краткое изложение фактов о кровососущих двукрылых.

Серия I. Nemosera.—В этом разделе этот вид встречается не менее чем в пяти семействах, а именно:

Блефароцериды. *Курупира*; только у самки; личинка водная.

Кулициды. *Culex*, комары; только у самок; другие роды, за одним или двумя исключениями, не сосут кровь; личинки водные.

Хирономиды. *Ceratopogon*, Мошка; только у самок; исключение даже в роде, хотя говорят, что этот обычай существует у одного или двух менее известных, родственных родов; образ жизни личинок неизвестен; часто водный; у *C. bipunctatus* личинка живет под влажной корой.

Психодидеи. *Флеботомус*: только у самок (?); совершенно исключительный вид в семействе; личинка водная или в жидких отбросах.

Симулииды. *Simulium*, песчаные мухи; общий в семействе (?), которое, однако, очень маленькое; личинка водная, пища, вероятно, смесь растительных и животных микроскопических организмов.

Серия II. Brachycera. Tabanidae. Гад-мухи: очевидно, общие для самок этого семейства; повадки экзотических форм малоизвестны; в личиночном состоянии почти совсем неизвестны; некоторые обитают в воде.

Серия IV. Cyclorrhapha Schizophora: *Стомоксиз, гематобия*; оба пола (?); личинки в навозе. [Мухи Цзе-цзе, *Glossina*, отнесены к этому семейству, хотя способ их родов описан в следующем разделе].

Серия V. Пупипара. Привычка к кровососанию, вероятно, характерна для всей группы и для обоих полов. Мухи, за одним исключением, часто встречаются у позвоночных; во многих случаях они живут исключительно на их телах и, по-видимому, поглощают много крови; личинки питаются внутри мух не поглощенной кровью, а млечным выделением матери.

Подотряд Aphaniptera. Блохи. Привычка к кровососанию характерна для всех представителей рода и для обоих полов. Личинки питаются сушеными растительными остатками.

Ископаемые двукрылые.— Значительное разнообразие форм было обнаружено в янтаре, и многие в третичных слоях; однако среди них очень мало представителей секций *Cyclorrhaphous*; с другой стороны, богато представлены *Tipulidae*. В мезозойскую эпоху Отряд встречается еще в Лиасе, причем формы являются исключительно орторафическими, представлены как *Nemocera*, так и *Brachycera*. Все они отнесены к существующим семействам. Не найдено ничего, что могло бы связать двукрылых с другими отрядами. Палеозойские двукрылые неизвестны.

Серия 1. *Orthorrhapha Nemocera*

Семейство 1. *Cecidomyiidae*.—Обширное семейство очень мелких и хрупких мух, крылья которых имеют очень мало нервюр; усики довольно длинные и покрыты волосковыми завитками. У некоторых видов усики представляют собой красивые объекты; при ксилодиплозе некоторые волоски не имеют свободных концов, а образуют петли (рис. 220). У самцов некоторых видов суставы, по-видимому, двойные, каждый из которых состоит из шеи и тела. Хотя о самих мухах известно сравнительно мало, все же эти насекомые важны из-за своих подготовительных стадий. Личинки имеют очень разнообразные привычки; большинство из них обитают в растениях и образуют желваки или самым разнообразным образом деформируют листья, цветы, стебли, бутоны или корни; другие обитают под корой или в веществе животного происхождения; некоторые из них хищные, убивают тлей или акари и даже других цецидомиид.

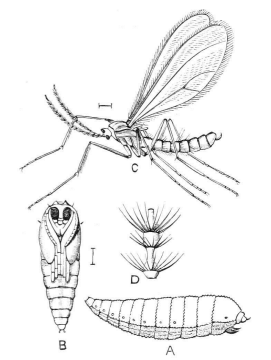


Рис. 219—*Цецидомия (Диплоз) bixi*. Британия. **A**, увеличенная личинка; **B**, куколка; **C**, имаго; **D**, часть антенны. (В честь Лабульбена.)

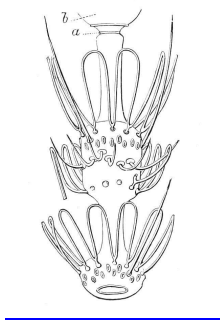


Рис. 220 —Один сегмент антенны *Xylodiplosis* sp.; *a*, кончик одного сегмента; *b*, основание другого. (В честь Джанет.)

Североамериканский *Diplosis resinicola* обитает в смоле, выделяющейся в результате нападений гусеницы. Личинка зарывается в полужидкую смолу и, согласно Остену

Сакену,^[368] вероятно, является амфипневматической. Личинки *Cecidomyiidae* представляют собой коротких личинок, суженных с двух концов, с очень маленькой головой, а между ней и первым грудным сегментом (на нем имеется рыльце) имеется небольшой дополнительный сегмент; общее количество сегментов составляет тринадцать, помимо головы; на задней части тела имеется восемь пар рыльцев. Брауэр определяет личинку *Cecidomyiidae* таким образом: "перипневматическая, с девятью парами стигматов, первая на втором сегменте позади головы; от двух до девяти на пятом-двенадцатом сегментах; тело в целом четырнадцатисегментное без полностью сформированной головы". Наиболее примечательной особенностью личинок *Cecidomyiidae* является то, что личинки многих видов обладают особым органом, называемым грудиной, грудинной лопаткой или якорным отростком, выступающим с задней части нижней поверхности переднегрудного сегмента. Использование столь своеобразной структуры много обсуждалось. Согласно Giard,^[369] в дополнение к части, которая выступает наружу, как показано на рис. 219, А, скрыта более длинная часть, образующая своего рода ручку, к которой прикреплены мышцы. Некоторые из этих личинок обладают способностью совершать прыжки, и он утверждает, что такие личинки снабжены на концевом сегменте парой роговичных сосочков; изгибаясь почти по кругу, личинка зацепляет вместе грудную кость и сосочки, и когда это соединение нарушается, возникает пружина. Этой способностью обладают лишь несколько видов животных, и вполне вероятно, что в других случаях шпатель используется как средство для изменения положения или как перфоратор. У некоторых личинок есть ложноножки на определенных сегментах. Уиллистон говорит, что они, вероятно, не линяют. В стадии куколки (рис. 219, Б) цецидомиид очень напоминает крошечную чешуекрылую куколку. Мешковинная муха, *Cecidomyia destructor*, часто наносит чрезвычайно вред посевам зерновых культур, а в некоторых частях мира совершает серьезные хищничества. Личинка поселяется в том месте, где лист обвивает стебель; это приводит к ослаблению стебля, который в результате изгибается. Это насекомое и *C. tritici* (личинка которого нападает на цветки пшеницы) окукливаются очень любопытным образом: они образуют маленькие компактные коробочки, похожие на семена льна; предполагалось, что это форма куколки, подобная той, что бывает у мухи-паяльника; но есть важные различия. Личинка, готовясь к превращению, выделяет из своей кожицы вещество, из которого получается семя льна; сама кожица личинки не является частью этого любопытного вида кокона, поскольку ее, как и куколку, можно найти внутри "семени льна". Другие цецидомииды образуют коконы более обычного вида; один вид, описанный Перрисом как обитающий на *приморской сосне*, обладает весьма примечательной способностью окружать себя каким-либо образом коконом из смолы. Уолш описывает процесс образования коконов у некоторых *Cecidomyiidae* как процесс экссудации и раздувания; Уиллистон - в некоторой степени как процесс кристаллизации. Говорят, что некоторые *Cecidomyiidae*, как и некоторые другие двукрылые, обладают необычным количеством мальпигиевых трубок в пять штук; а Джард утверждает, что у личинки этих трубок всего пара и что их концы соединены так, что образуют единую трубку, которая закручена в изящную двойную петлю.

Тридцать с лишним лет назад русский натуралист Вагнер сделал весьма примечательное открытие, что личинка *Cecidomyiidae* производит детенышей; и с тех пор Мейнертом и другими было обнаружено, что этот вид педогенеза происходит у нескольких видов родов *Miastor* и *Oligarces*. Вкратце, подробности таковы: —Самка мухи откладывает несколько очень крупных яиц, из каждого из которых выходит личинка, которая не достигает идеального состояния, но производит внутри себя молодых личинок, которые, съев внутренности тела родительской личинки, убегают, проделав отверстие в коже, и после этого естественным образом существуют снаружи. Это личиночное размножение может продолжаться в течение нескольких поколений, осенью, зимой и весной до следующего

лета, когда поколение личинок переходит к окукливанию и появляется зрелая, совершенная в половом отношении муха. Много дискуссий велось относительно способа происхождения личинок; Карус и другие считали, что они произошли из рудиментарных, или незрелых, завязей родительской личинки. Мейнерт, который специально изучал этот предмет,^[370] находит, однако, что это не так; у размножающейся осенней личинки яичника вообще нет; у размножающихся весенних личинок существуют рудиментарные яичники или семенники, в зависимости от обстоятельств; однако детеныши образуются не из них, а из зародышей, находящихся в тесной связи с жировым телом. У личинок, которые переходят к метаморфозу, яичники продолжают свое естественное развитие. Таким образом, представляется, что жировое тело, подобно листу *бегонии*, при определенных обстоятельствах обладает способностью, обычно ограниченной завязями, производить полных и совершенных особей.

Из-за крошечных размеров и чрезмерной хрупкости желчных мошек чрезвычайно трудно сформировать их коллекцию; и поскольку личинки также очень трудно сохранить, история жизни почти каждого вида должна быть изучена специальным образом, прежде чем можно будет установить название вида. Несмотря на трудный характер этой темы, она, однако, является излюбленной среди энтомологов. Число описанных и названных форм не может быть намного меньше 1000, и каждый год список пополняется примерно 20 или 30 видами. Количество неописанных форм, несомненно, очень велико. Литература по этому вопросу обширна и носит самый разрозненный и фрагментарный характер.

Cecidomyiidae имеют мало общего с другими *Nemosera*, и их иногда называют *Oligoneura* из-за уменьшенного количества нервов крыльев. Их личинки относятся к особому типу, который не согласуется ни с личинками родственных семейств, имеющими хорошо выраженные головы (и поэтому называемыми *Euserphala*), ни с безголовыми личинками *Eumyiidae*.

Семейство 2. *Mycetophilidae*.—Эти маленькие мушки — существа гораздо менее деликатные, чем *Cecidomyiidae*, и у них больше нервов в крыльях; у них есть глазки, и часто тазики удлинены, а в некоторых случаях ножки украшены сложным расположением шипов: на их усиках нет волосковых завитков. Несмотря на то, что ими очень пренебрегают, известно, вероятно, от 700 до 1000 видов; из-за того, что многие из их личинок живут в грибовидных веществах, мух называют грибными мошками. У нас в Великобритании насчитывается более 100 видов. *Эпиданус* примечателен тем, что у самки полностью отсутствуют крылья и половинки, в то время как у самца половинки развиты, но крылья очень уменьшенного размера. *E. scabiei* чрезвычайно мелкая муха, меньше обычной блохи, и говорят, что ее личинка очень вредна для хранящегося картофеля. Личинки *Mycetophilidae* обычно представляют собой очень удлинённые червеобразные опарыши, но имеют отчетливо выраженную маленькую голову; они перипневматические, имеющие, согласно Остену Сакену, девять пар дыхалец, одна пара переднегрудных, остальные на первых восьми брюшных сегментах. Обычно они червеобразные и иногда кажутся состоящими из двадцати сегментов. Некоторые из них обладают способностью сооружать настоящий кокон с помощью какого-либо процесса прядения, а некоторые делают глиняные футляры с целью окукливания. Сами куколки свободны, личиночная кожа сброшена. Мицетофилиды ни в коем случае не являются грибоядными, поскольку многие из них обитают в разлагающихся растительных, а некоторые даже в животных веществах.

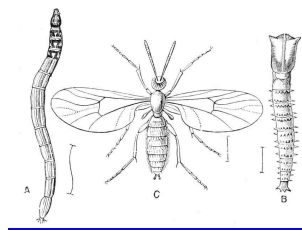


Рис. 221—*Mycetobia pallipes*. Великобритания. А, личинка; В, куколка; С, имаго. (После Дюфура.)

Повадки многих личинок очень своеобразны из-за того, что они вращаются или выделяют слизь, напоминающую слизь улиток; они часто ведут стадный образ жизни, а у некоторых из них, как мы упомянем впоследствии, также есть миграционные привычки. Перрис описал очень любопытный способ, которым *Sciophila unimaculata* формирует свои слизистые следы;^[371] он вытягивает голову в одну сторону, фиксирует кончик капли вязкого вещества изо рта на поверхности вещества, по которому он должен продвигаться, подгибает голову под себя, чтобы прикрепить вещество к нижней части своего тела; затем вытягивает голову в другую сторону и повторяет операцию, образуя таким образом дорожку, по которой он скользит, или, возможно, когда слизь полностью обволакивает его. его тело, мы скорее назвали бы его туннелем, по которому проскальзывает личинка. Согласно описанию Хадсона^[372] так называемый новозеландский светлячок - личинка *Boletophila luminosa*; он образует паутину в темных оврагах, по которым скользит, давая значительное количество света благодаря своеобразно сформированному конечному сегменту тела. На рисунке эта личинка состоит примерно из двадцати сегментов. Куколка имеет очень длинную, причудливо разветвленную спинную структуру: муха, выходящая из куколки, сильно светится, хотя этому свойству нельзя найти применения ни у нее, ни у личинки. Личинка австралийского *Ceroplatus mastersi* также светящаяся. Другая совершенно исключительная личинка - это личинка *Epicrypta scatophora*; она короткой, толстой формы, как у личинок Cecidomyiidae, и имеет очень примечательное строение спинной части тела; благодаря этому ее экскременты, которые имеют особую природу, распределяются и образуют футляр для обволакивания и укрытия личинки. В конечном счете личиночная оболочка превращается в кокон для окукливания. Эта личинка настолько отличается от личинок других Mycetophilidae, что Перрис сначала не мог поверить, что муха, которую он вырастил, действительно произошла от этой необычно сформированной личинки. Личинка *Mycetobia pallipes* (рис. 221) представляет собой еще более примечательное явление, поскольку она амфишневатична, а не перипневматична (то есть у нее есть пара стигматов на конце тела и пара на первом грудном сегменте вместо бокового ряда пар, которые мы описали как нормальные для Mycetophilidae). Эта личинка живет в компании с амфишневатической личинкой *Rhyphus*, мухи совсем другого семейства, и личинка *мицетобии* настолько похожа на личинку *Rhyphus*, что их трудно отличить друг от друга. Эта аномальная личинка дает начало, подобно исключительной личинке *Epicrypta*, обычной мицетофильной мухе.^[373]

Но наиболее примечательными из всех мицетофилид являются личинки определенных видов *Sciara*, которые мигрируют колоннами, называемыми немцами Heerwurm. Личинка *Sciara militaris* живет под слоями разлагающихся листьев в лесах и при определенных обстоятельствах мигрирует, иногда, возможно, в поисках свежих запасов пищи, хотя в некоторых случаях утверждается, что это не может быть причиной. Миллионы личинок скапливаются и с помощью своей вязкой слизи формируются в огромные нити или ленты, а затем скользят подобно змеям: говорят, что эти скопления иногда достигают сорока-ста футов в длину, пяти-шести дюймов в ширину и дюйма в глубину. Говорят, что если два конца одной из этих процессий соприкоснутся, они соединяются, и чудовищное кольцо

может корчиться в течение многих часов, прежде чем оно снова сможет расцепиться и принять столбчатую форму. Эти процессирующие личинки встречаются в Северной Европе и Соединенных Штатах, и в настоящее время о них имеется обширная литература.^[374] Хотя иногда они состоят из почти невероятного количества особей, все же кажется, что в Карпатах скопления обычно намного меньше, от четырех до двадцати дюймов в длину. Вид *Sciara* является "мухой-переносчиком желтой лихорадки" на юге Соединенных Штатов. Похоже, что он несколько раз появлялся в необычных количествах и в непривычных местах одновременно с ужасной болезнью, с которой, как предполагается, он имеет какую-то связь.

Семейство 3. Blepharoceridae.^[375]—Крылья без дисковой ячейки, но со вторичным набором складкообразных линий. Мухи, составляющие это небольшое семейство, очень малоизвестны и кажутся малоизвестными насекомыми, немного напоминающими Empidae, хотя и с сильно переливающимися крыльями; они исполняют воздушные танцы на манер мошек и водятся в Европе (Пиренеи, Альпы и горы Гарц), а также в Северной и Южной Америке. Их личинки являются одними из самых замечательных форм насекомых; действительно, ни один энтомолог при первом знакомстве с ними не признает в них принадлежность к шестиногим насекомым. Личинка *курупиры* (рис. 222) обитает в быстрых ручьях Бразилии, прикрепляясь своими присосками к камням. Она состоит всего из шести или семи отделов с выступающими боковыми долями; обычная сегментация не видна. Рядом с присосками расположены маленькие трахеальные жабры, а по краям лопастей расположены своеобразные чешуевидные органы. Мюллер считает, что первая доля - это "головогрудь", соответствующая голове, грудной клетке и первому брюшному сегменту других личинок, следующие четыре доли, по его мнению, соответствуют каждая брюшному сегменту, а конечная масса - четверем сегментам. Он также говорит, что определенные мельчайшие точки, существующие на поверхности, соединенные с системой трахеи мельчайшими нитями, представляют собой девять пар дыхалец. Эти личинки и их куколки, по-видимому, могут прожить лишь короткое время после извлечения из сильно аэрированной воды, в которой они обитают, но Мюллеру удалось вырастить нескольких мух из нескольких личинок и куколок, которые он собрал, и, полагая, что все они относятся к одному виду, он объявил, что самки демонстрируют высокоразвитый диморфизм, некоторые из них являются кровососущими, другие - медососущими. Однако более вероятно, что эти образцы принадлежали к двум или трем различным видам или даже родам. Этот момент еще предстоит прояснить. Изображенная нами личинка называется Мюллером *Paltostoma torrentium*. Несомненно, однако, что бразильское насекомое не принадлежит к роду *Paltostoma*, и оно, без сомнения, будет носить название, используемое Остеном Сакеном, а именно. *Курупира*.

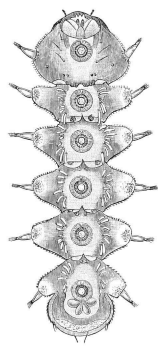


Рис. 222 — Нижняя поверхность личинки *курупиры* (*Paltostoma*) *torrentium*, видны сильно увеличенные присоски вдоль середины тела. Бразилия. (After Fritz Müller.)

Метаморфозы европейской *Liponeura brevirostris* были частично исследованы Девцем, который обнаружил насекомых в долине реки Окер в сентябре.^[376] Он не считает, что "головогрудь" включает брюшной сегмент; и он обнаружил, что два маленьких, похожих на рога выступа из грудной клетки куколки на самом деле имеют по четыре листа. Куколка формируется внутри личиночной кожи, но последняя впоследствии отбрасывается, так что куколка остается открытой; ее спинная часть ороговела, но нижняя поверхность, с помощью которой она прочно цепляется за камни быстрого ручья, белая и почти не покрыта хитином, и Девец считает, что хитиновый экссудат из этой части используется как средство прикрепления куколки к камням. *Blepharoceridae*, как и *Culex*, *Psychoda* и *Ptychoptera*, обладают необычным количеством пяти мальпигиевых труб, и Мюллер предложил объединить этих насекомых в группу под названием *Pentanephria*.

Семья 4. Culicidae (Комары, мошки). Усики с завитками волос или перьями, которые могут быть очень густыми и длинными у самцов, но редкими у самок; голова с длинным выступающим хоботком. Хотя в общей литературе мало каких насекомых упоминается чаще, чем комары, все же распространенные представления о них носят самый расплывчатый характер. Ниже приведены основные моменты, которые следует иметь в виду относительно распространенности комаров: — Мягко жужжащий комар, который садится на нас в наших квартирах, а затем кусает нас, является комаром; существует большое количество видов комаров; в некоторых странах их много в одной местности; в Великобритании их насчитывается десять или дюжина; несмотря на многочисленность видов, некоторые комары очень широко распространены; все личинки обитают в воде и особенно часто встречаются в стоячих или тихих водоемах; вероятно, они разносятся с водой на кораблях, поскольку известно, что они размножаются в воде. что комары были впервые завезены на Гавайские острова парусным судном примерно в 1828 году. Следовательно, невозможно сказать, к какому виду относятся комары данной местности, без критического исследования. Удовлетворительной работы по комарам мира не существует. Урич утверждает, что он знаком по меньшей мере с десятью видами на Тринидаде. Вид, распространенный в наших квартирах в Центральной и Южной Англии, - *Culex pipiens*, Линн., и этот вид очень широко распространен, действительно являясь одним из самых надоедливых комаров Восточной Индии. Термин "Москит" является испанским или португальским уменьшительным от *Mosca*. Он применяется к множеству мелких мух из других семейств, кроме *Culicidae*, но должен быть ограничен этими последними. Раздражение, вызываемое укусами комаров, зависит от нескольких обстоятельств, а именно. состояние кусающего, состояние или конституция укушенного, а также вид комара. Реомюр и другие считали, что при укусе комар выделяет какую-то раздражающую жидкость. Но почему он должен хотеть не только кусать, но и раздражать? Маклоски, учитывая, что комар на самом деле питается растительными веществами, предполагает, что вводимая жидкость может быть предназначена для предотвращения свертывания растительных соков в процессе всасывания. Как правило, кусается только самка комара, поскольку самец является безобидным существом и снабжен менее эффективными ротовыми органами; однако различными авторами утверждалось, что самцы комаров иногда кусаются. Трудно понять кровососущие наклонности этих насекомых; мы уже говорили, что кровь сосут только самки. Есть основания предполагать, что это приобретенная привычка; и, по-видимому, полученная таким образом пища не является необходимой для их существования. Действительно, утверждалось, что это деяние часто сопровождается фатальными последствиями для человека, который его совершает. Правильный метод смягчения их неприятностей заключается в обследовании застойных вод в местах, где они встречаются, и обращении с ними таким образом, чтобы уничтожить личинок. Эти маленькие существа примечательны тем, что головы и грудная клетка у них

крупнее и отчетливее, чем у других двукрылых личинок. Их метаморфозы часто описывались, и недавно многочисленные интересные моменты, связанные с их жизнеописаниями, были превосходно изображены профессором Миаллом,^[377] в доступной форме, так что нам нет необходимости разбираться с ними. *Corethra* относится к Culicidae, но личинка полностью отличается от личинки *Culex*; она ведет себя хищно, очень прозрачна, имеет лишь несовершенную трахейную систему, без дыхалец, и имеет две пары воздушных мешочков (возможно, нам следовало бы скорее сказать пигментированные структуры, возможно, предназначенные для аэростатических целей, но не для поставщиков кислорода). Пирог кунгу, упомянутый Ливингстоуном и употребляемый на озере Ньясса, готовится из Насекомого, которое там встречается в изобилии, и прессуется в виде бисквита. Считается, что это *Коретра*. Одной из особенностей этого семейства является преобладание чешуек на различных частях тела и даже на крыльях: чешуйки по существу схожи с чешуйками чешуекрылых. Хотя комары, как правило, малоизвестные обыкновенные насекомые, некоторые из них — из южноамериканского рода *Megarrhina* — представляют собой элегантных, красиво украшенных существ. Стаи различных видов Culicidae, состоящие иногда из почти неисчислимого числа особей, встречаются в различных частях света; зафиксировано, что один из них в Новой Зеландии достигал трех четвертей мили в длину, двадцати футов в высоту и восемнадцати дюймов в толщину. Есть веские основания предполагать, что комары могут выступать в роли распространителей болезней, но определенных доказательств на этот счет нет. Мельчайшие *филярии*, которые в большом количестве встречаются у некоторых пациентов, обнаруживаются в организме человека только в эмбриональном и взрослом состоянии. Мэнсон считает, что промежуточные стадии проходят в телах определенных комаров.^[378]

Семейство 5. Chironomidae (Мошки, Мошки). *Маленькие или мельчайшие мухи стройной формы, с узкими крыльями, без выступающей трибуны, обычно с густо оперенными усиками у самцов и длинными стройными ногами.* Мухи этого семейства имеют большое общее сходство с Culicidae. Они гораздо более многочисленны по видам, и не исключено, что у нас в стране насчитывается 200 видов только *Chironomus*. Они встречаются в огромном количестве и часто образуют танцующие стаи по соседству с водоемами, в которых обитают. Виды часто чрезвычайно похожи друг на друга, хотя и отличаются хорошими характерами; их много в окрестностях Кембриджа. Многие из них имеют привычку использовать передние лапы как щупальца, а не как средство опоры или передвижения. Это противоположно тому, что происходит у Culicidae, где многие виды имеют привычку поднимать задние лапы, как будто это щупальца. Яйца *Chironomus* откладываются в виде нитей, окруженных слизью, и многие из них настолько прозрачны, что развитие эмбриона можно непосредственно наблюдать с помощью микроскопа. Говорят, что у них есть пара воздушных мешочков. Личинки, когда рождаются, ведут водный образ жизни и лишены трахеальной системы. Впоследствии они сильно отличаются от личинок *Culex*, поскольку развивающаяся трахейная система довольно замкнута и в некоторых случаях остается рудиментарной. Однако существует большое разнообразие как у личинок, так и у куколок. Маленькие кровососы, очень распространенные во многих стоячих и грязных водоемах и используемые рыбаками в качестве наживки, являются личинками *Chironomus*. Говорят, что это α' Ἐμπίδες Аристотеля. Красный цвет этих личинок обусловлен гемоглобином, веществом, которое обладает способностью притягивать и накапливать кислород и отдавать его тканям по мере их потребности. Такие личинки способны жить в норах, которые они строят среди грязи. Некоторые из них, в изобилии обеспеченные гемоглобином, в результате способны жить на больших глубинах, говорят, даже на глубине 1000 футов в озере Верхнее, и всплывают на поверхность лишь изредка. Некоторые из них способны даже переносить соленую воду, и их вылавливали со значительных глубин моря.

Примечательно, что эти физиологические способности сильно различаются в пределах одного рода, *Chironomus*, поскольку некоторые из этих видов лишены гемоглобина и вынуждены жить у поверхности воды; у них лучше развита трахейная система. У куколок *Chironomus* ноги свернуты, а грудная клетка, вместо пары трубочек для дыхания, которые так распространены в этом отряде двукрылых, имеет пару больших пучков волосоподобных нитей.^[379] Очень любопытная форма партеногенеза была описана Гриммом^[380] как существующая у неопределенного вида *Chironomus*, поскольку куколка откладывает яйца. Хотя эта форма партеногенеза представляет большой интерес, ее ни в коем случае нельзя сравнивать с уже упомянутым случаем *Миастора* (стр. 461). "Куколка" - это во время яйцекладки практически имаго, все еще покрытое куколочным покровом; действительно, Гримм сообщает нам, что в некоторых случаях после откладывания небольшого количества яйцеклеток куколка становилась имаго. Этот партеногенез происходит только при весеннем зарождении; осенью развитие продолжается естественным образом. Этот случай вряд ли имеет право рассматриваться как случай педогенеза.

Мошки этого семейства, которые, как полагают, являются разновидностью *Chironomus plumosus*, подвержены любопытному заболеванию, поскольку особи иногда становятся светящимися или "фосфоресцирующими"; особенно это было замечено в Восточной Европе и Западной Азии. Светящееся состояние может проявляться на всем теле и ногах, но не на крыльях. Шмидт предположил, что это состояние является заболеванием, вызванным бактериями в организме комара.^[381]

Ceratopogon - очень обширный род, и в некоторой степени аномален как представитель семейства Chironomidae. Личинки демонстрируют значительное разнообразие форм. Некоторые из них по своим привычкам являются водными, но подавляющее большинство являются наземными, часто обитают на деревьях и т.д. Первые личинки очень стройные и передвигаются на манер пиявок; от них появляются имаго с голыми крыльями, в то время как наземные личинки производят мух с волосатыми крыльями. У куколок этих двух видов есть также важные различия; соотношение между повадками и вышеупомянутыми различиями, однако, далеко не абсолютно постоянное.^[382] Определенные виды мошек относятся в этой стране к числу самых надоедливых насекомых; будучи очень маленького размера, едва заметные, они в большом количестве оседают на открытых частях тела и, высасывая кровь, вызывают невыносимое раздражение. *Ceratopogon varius* является одним из самых стойких из этих раздражителей в Шотландии, где эта форма вредителя гораздо опаснее, чем в Англии; в Кембриджшире, по словам г-на Г. Х. Верралла, две назойливые мошки - самки *C. pulicaris* и *C. bipunctatus*.

Семейство 6. Orphnephilidae.—Маленькие, коричневые или желтоватые мухи, без опушения, с очень большими смежными глазами у обоих полов и с усиками, состоящими из двух суставов и концевой щетинки; однако и второй сустав, и щетинка действительно сложные. Одно из самых маленьких и наименее известных семейств двукрылых, и, как говорят, одно из самых сложных для классификации. Нервюры крыльев очень отчетливы. О повадках и метаморфозах ничего не известно; существует только один род —*Orphnephila*; он широко распространен; у нас есть один вид в Британии.

Семья 7. Psychodidae (Мухи-мотыльки).Чрезвычайно маленькие, беспомощные мухи, обычно с толстоватыми усиками, покрытыми густыми волосами, с крыльями шире, чем обычно у мелких мух, а также густо покрытыми волосами, что создает более или менее расплывчатый рисунок. Эти мухи - очень хрупкие существа, и, вероятно, их много видов. В

Великобритании известно сорок или пятьдесят видов.^[383] Южноевропейская форма является кровососом и получила соответствующее название *Phlebotomus*. История жизни *Pericoma canescens* недавно была изучена профессором Миаллом.^[384] Личинка ведет водный образ жизни, но является земноводным, способным существовать на воздухе; у нее есть пара передних дыхальцев, с помощью которых она дышит воздухом, и пара на задней оконечности тела, окруженных четырьмя реснитчатыми отростками, с помощью которых она образует своего рода чашечку для удержания воздуха, когда находится в воде. Излюбленное место - среди нитей зеленых водорослей, которыми он питается. Гораздо более необычная форма личинки из Южной Америки, несомненно принадлежащая к этому семейству, недавно была изображена Фрицем Мюллером под именем *Маруина*.^[385] Эти личинки обитают в быстрых водах вместе с личинками рода *Curupirai*, подобно последним, снабжены рядом присасывающих брюшных дисков. Личинки Фрица Мюллера принадлежат к нескольким видам и, вероятно, более чем к одному роду, и дыхательный аппарат на концах тела у них отличается значительным разнообразием.

Семейство 8. Dixidae.—Род *Dixa*, по-видимому, должен образовывать отдельное семейство, объединяющее ряд семейств Culicidae с Tipulidae. Этот вид представляет собой мелких, похожих на мошек насекомых, любящих влажные места в лесах. У нас есть четыре британских вида (*D. maculata*, *D. nebulosa*, *D. aestivalis*, *D. aprilina*). Род очень широко распространен, встречается даже в Австралии. Личинки водные, и были описаны Реомюром, Миаллем и Мейнертом. У куколки ножки свернуты, как у Culicidae.

Семейство 9. Tipulidae (Длинноногие папочки, или журавлихи). Стройные насекомые с удлинёнными ногами, системой нервов крыльев, довольно сложной, особенно на кончике; угловатый или открытый V—образный шов на спинной поверхности грудной клетки перед крыльями: у самки тело оканчивается парой жестких заостренных отростков, скрывающих некоторые другие отростки и образующих яйцеклад. Любопытные, глупые насекомые, называемые длинноногими папочками, известны во всем мире, поскольку это семейство очень многочисленно и встречается повсеместно, некоторые из его представителей распространяют свой ареал даже в самых суровых климатических условиях. Он включает в себя большое разнообразие форм, которые не были бы распознаны непосвященным, но могут быть легко различимы по символам, упомянутым выше. Невозможно приписать какую-либо полезную причину крайнему удлинению ножек этих Насекомых; как всем известно, они ломаются с большой легкостью, и Насекомое, по-видимому, прекрасно обходится без них. Часто бывает так, что у самцов они намного длиннее, чем у самок. Другие части тела обладают своеобразной удлинённостью; у некоторых форм самцов передняя часть головы может быть удлинена в виде трибуны. У некоторых видов голова отделена от грудной клетки большим расстоянием, промежуток заполняется удлинёнными, твердыми шейными склеритами; действительно, именно у этих насекомых явление, столь редкое для строения насекомых, удлинения этих склеритов и их превращения в часть фактического внешнего скелета достигает своего максимума. У нескольких видов *Eriocera* у самца усики необычайной длины, в четыре-пять раз длиннее тела, и, как ни странно, это удлинение сопровождается уменьшением числа сегментов, из которых состоит орган, - у самца их около шести, у самки десять вместо обычных четырнадцати или шестнадцати. У *Toxorhina* и *эlefантомии* хоботок такой же длины, как все тело. У других форм крылья удлинняются до необычной степени за счет прикорневого черенка. Вероятно, удлинение трибуны может быть полезным для насекомых. Госсел^[386] действительно, описывает *Limnobia intermedia* как имеющую трибуну длиной в половину тела и парящую подобно сирфиде, но это привычка, настолько чуждая Tipulidae, что нас можно простить за подозрение в ошибке. Личинки обладают большим разнообразием форм, некоторые из них наземные, а другие водные, но,

похоже, все наземные формы с удовольствием питаются сыростью, такой как затененный дерн или гнилые стволы деревьев. Они либо амфипневматические, либо метапневматические, то есть с парой дыхальцев, расположенных на задней оконечности тела; водные виды часто имеют придатки или выступы рядом с этими дыхальцами. Куколки по общему строению очень похожи на чешуекрылых, и у них ноги вытянуты прямо вдоль тела; они обладают парой дыхательных отростков на грудной клетке в виде рогов или трубок.

Известно более 1000 видов этих мух и множество родов. Они образуют три подсемейства, которые некоторые считают отдельными семействами, а именно: Ptychopterinae, Limnobiinae или Tipulidae Brevipalpi, Tipulinae или Tipulidae Longipalpi.

Птихоптерины представляют собой небольшую группу, у которых угловатый шов мезонотума нечеткий; личинки ведут водный образ жизни, голова у них свободна, два концевых сегмента тела чрезвычайно удлинены (рис. 223), образуя длинный хвост, несущий у североамериканских *Bittacomorpha* две дыхательные нити. Харт^[387] описывает этот хвост как имеющий стигматальное отверстие на конце; без сомнения, структура представляет собой составную пару дыхалец. Куколка (рис. 223, Б) полностью утратила дыхательную трубку на задней оконечности тела, но вместо нее имеет такую же длинную дыхательную трубку на передней оконечности, поскольку одна трубка из пары, нормальной у Tipulidae, чрезвычайно развита, в то время как другая остается маленькой. Это в высшей степени любопытный отход от двусторонней симметрии, которая так постоянно проявляется в строении насекомых. У нашего британского вида *Ptychoptera* дыхательная трубка куколки такая же необычная, как и у *Bittacomorpha*, хотя хвост личинки менее своеобразен.^[388] Возможно, эту группу следует отличать от Tipulidae как отдельное семейство, но систематики пока не пришли к единому мнению относительно этого. Брауэр считает, что голова личинки и состояние пяти мальпигиевых канальцев у имаго требуют ассоциации Ptychopterinae с предыдущими семействами (Chironomidae и др.), а не с Tipulidae.

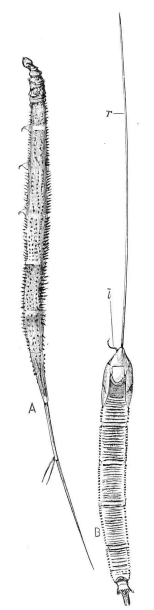


Рис. 223.—*Bittacomorpha clavipes*. Северная Америка x 2/1. (После Харта.) А, личинка; В, куколка: *l*, левая, *г*, правая дыхательная трубка.

Подавляющее большинство типулид относятся к подсемейству Limnobiinae -Tipulidae Brevipalpi из Остен—Сакена:^[389] у них последний сустав щупика короче или ненамного длиннее двух предыдущих вместе взятых. Они отличаются большим разнообразием, и многие из них являются разновидностями хрупкости. Обыкновенные зимние мошки рода *Trichocera* являются прекрасным образцом этого подсемейства. Виды этого рода в основном обитают в высоких широтах и наслаждаются низкой температурой; было сказано, что их можно увидеть на крыле глубокой зимой, когда температура ниже нуля, но почти наверняка места, выбранные насекомыми, находятся выше этой температуры, и Итон утверждает, что обычная температура во время их эволюции составляет около 40 ° или 45 ° по Фаренгейту. Они часто появляются во влажных условиях оттепели, когда на земле лежит много снега. *T. simonyi* был найден на высоте 9000 футов в Тироле, ползающим при температуре ниже точки замерзания, когда земля была глубоко покрыта снегом. *T. regelationis* обычно встречается в шахтах, даже когда их глубина составляет 500 футов и более. Самым необычным из Limnobiinae является род *Chionea*, виды которого полностью лишены крыльев и требуют низкой температуры. *C. araneoides* обитает в некоторых частях северной Европы, но спускается так далеко на юг, что достигает гор близ Вены; обычно говорят, что по-настоящему активен он только глубокой зимой и на поверхности снега. Однако совсем недавно, в октябре месяце, профессор Томас обнаружил большое количество экземпляров в своем саду в Тюрингии; они были пойманы в небольшие водопады, построенные для ловли улиток. Личинка этого насекомого - одна из интересных форм, демонстрирующих переход от состояния с дыхальцами по бокам тела к состоянию, когда на задней конечности имеется только пара.

Очень своеобразная муха, у которой крылья сведены к простым накладкам, *Halirytus amphibius*, была обнаружена Итоном на земле Кергелен, где ее обычно накрывает прилив. Хотя он отнесен к семейству Tipulidae, вероятно, это хирономида.

Остен Сакен считает группу Cyldrotomina^[390] в некоторой степени примитивной, имеющей отношение к Tipulinae; по его словам, она была представлена многочисленными видами в Северной Америке в период олигоцена. Это представляет большой интерес из-за личинок,

которые в некоторых отношениях похожи на гусениц чешуекрылых. Личинка *Cylindrotoma distincta* живет на листьях растений — анемоны, виолы, стелларии — почти как гусеница; она зеленая, с гребнем вдоль спины, состоящим из ряда мясистых отростков. Хотя эта муха обитает в Британии, личинка здесь, по-видимому, не наблюдалась. История жизни *Phalacrocer replicata* была недавно опубликована Миаллом и Шелфордом.^[391] Личинка питается затопленными мхами на юге Англии и имеет длинные раздвоенные нити, напоминающие нити гусениц. Этот вид одновременно обсуждался Бенгтссоном, который, по-видимому, рассматривает этих типулид с гусеницеобразными личинками — он называет их *Erucaeformia*^[392] — как наиболее примитивную форму существующих двукрылых.

У типулин — *Tipulidae Longipalpi*, Osten Sacken^[393] — концевой сустав щупальца удивительно длинный, длиннее трех предыдущих суставов вместе взятых. В группу входят самые крупные формы и настоящий длинноногий папочка, китайский вид которого, *Tipula brobdignagia*, достигает четырех дюймов в поперечнике расправленных крыльев. В эту группу входят одни из самых прекрасных двукрылых. У некоторых экзотических форм, родственных *гребневикам*, крылья окрашены так же, как у некоторых перепончатокрылых, и имеют значительное сходство с представителями этого отряда.

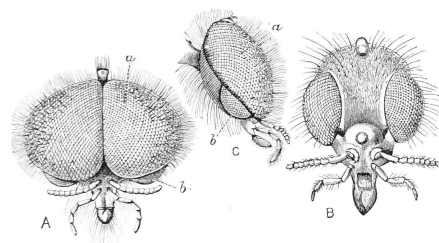


Рис. 224 — Голова *Бибио*. × 10. А, самец, вид спереди; С, сбоку; а, верхний, b, нижний глаз; В, голова самки.

Семейство 10. Bibionidae.— Мухи среднего или небольшого размера, иногда разного цвета у обоих полов, с короткими, толстыми, прямыми усиками; передние берцовые кости обычно с длинным заостренным отростком; тазики не удлинненные. Глаза самца большие, соединенные или прилегающие спереди. Мухи рода *Bibio* обычно появляются в Англии весной и часто очень многочисленны; они вялые и плохо летают.

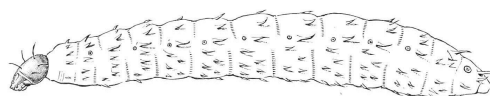


Рис. 225 — Личинка *Bibio* sp. Кембридж. × 5.

Разница в окраске полов весьма примечательна: у самок преобладает красный или желтый, у самцов — ярко-черный; и любопытно, что одно и то же половое различие окраски вновь появляется в различных частях света — Англии, Америке, Индии и Новой Зеландии; более того, это происходит у родов, которые ни в коем случае не являются близкородственными, хотя родственные виды часто имеют одинаковый цвет полов. Глаза самцов заслуживают пристального изучения, поскольку у них очень большая верхняя часть и резко отделенная от нее меньшая, по-разному фасеточная нижняя часть, практически отдельный глаз; хотя верхняя часть глаза развита настолько сильно, в некоторых случаях она настолько опушена, что, должно быть, сильно мешает формированию целостного изображения. Карьер считает,

что маленький нижний глаз самца соответствует целому глазу самки. Личинки *бибио* (рис. 225) по форме напоминают гусениц, имеют ороговевшую голову, хорошо развитые ротовые органы и похожие на позвоночник отростки на сегментах тела. Они сертифицированы авторитетными специалистами^[394] на то, что обладают чрезвычайно необычным количеством в десять пар дыхалец; личинка, найденная в Кембридже, которую мы называем *Бибио* (рис. 225), имеет девять пар умеренных дыхалец, а также большую терминальную пару, отделенную от остальных сегментом без дыхалец. Род *Dilophus* тесно связан с *Bibio*, личинки которого (и личинки *Bibionidae* в целом), как полагают, питаются растительными веществами; паразитизм *Dilophus vulgaris* на личинке моли, *Epinotia (Chaetoptria) hypericana*, как записал Мид,^[395] следовательно, должен быть исключительным случаем. У рода *Scatopse* есть очень важный момент, который необходимо прояснить относительно дыхательной системы личинок; Дюфур и Перрис^[396] называют его амфипневматическим; однако на каждой стороне тела есть девять выступов, которые Буше, и, вероятно, не без оснований, считал дыхальцами. Пища *Scatopse* в личиночном состоянии в основном растительная. Личинка *Scatopse* превращается в куколку внутри личиночной кожи; куколка снабжена на грудной клетке двумя разветвленными дыхательными отростками, которые выступают за пределы личиночной кожи.^[397] Лукас дал интересный отчет о появлении личинки *Бибио марси* в огромных количествах в Париже; они жили вместе массами, очевидно, между особями существовала какая-то связь.^[398] В следующем году муха была почти в таком же изобилии.

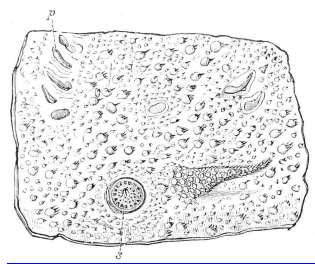


Рис. 226—Участок кожного покрова *Bibio* sp. Кембридж. *p*- межсегментарные отростки; *s*- дыхало.

Из-за большого количества, в котором иногда появляются виды *Bibionidae*, считалось, что эти насекомые очень вредны. Тщательное расследование, однако, в целом оправдало их как причинителей какого—либо серьезного вреда, хотя *Dilophus febrilis*- так называемая лихорадочная муха - кажется, действительно опасна в этой стране, когда она чрезмерно размножается, поедая корни растения хмель.

Семейство 11. Simuliidae (Песчаные мухи, мошки-буйволы).—Маленькие тучные мухи с горбатой спиной, довольно короткими ногами и широкими крыльями, с короткими прямыми усиками без щетинок; хоботок не выступает. Из этого семейства существует только один род, *Simulium*, но он очень широко распространен и, вероятно, окажется почти космополитичным. Некоторые виды печально известны своими кровососущими привычками и в определенные сезоны размножаются до огромных размеров, тысячами нападают на крупный рогатый скот и вызывают заболевание, которое приводит к смерти в течение нескольких часов; считается, что это результат введенного яда. *S. columbaczense* стал причиной больших потерь среди стад у Дуная; в Северной Америке мошки-буйволы и индюшки нападают на множество млекопитающих и птиц. В Великобритании и других частях света их численность не увеличивается до такой степени, чтобы нанести серьезный вред: их укусы, однако, очень раздражают нас самих. На ранних стадиях они водные, и им требуется хорошо проветриваемая вода: личинки держатся прямо, прикрепленные задней

конечностью к камню или какому-либо другому предмету, а на голове у них несколько красивых бахром, которые шевелятся, чтобы поднести пищу в пределах досягаемости; куколки еще более примечательны, каждая помещена в мешочек или что-то вроде кармана для часов, из которого выступает верхняя часть тела, снабженная парой нитевидных дыхательных отростков. За описанием интересных обстоятельств, связанных с метаморфозами этого вида, читателю следует обратиться к книге профессора Миалла, а за историей жизни американского буйволиного комара - к Райли.^[399]

Семейство 12. Rhyphidae.— Это еще одно из семейств, которые насчитывают всего два или три рода, и все же очень широко распространены. Эти маленькие мушки отличаются от других *Nemocera Anomala* (см. стр. 456) наличием дисковой ячейки; эмподии на лапках развиты так, как если бы они были пульвиллы, в то время как настоящие пульвиллы остаются рудиментарными. Личинки похожи на маленьких червячков, они длинные и цилиндрической формы; они амфипневматичны и были найдены в гниющей древесине, в коровьем навозе, в гнилых фруктах и даже в грязной воде. Считается, что "маленький кончик", метаморфозы которого были описаны и изображены Реомюром, является обыкновенным *Rhyphus fenestralis*.^[400] *R. fenestralis* часто встречается в Windows, как следует из его названия.

Серия 2. Orthorrhapha Brachycera

Семейство 13. Stratiomyidae.— Усики с тремя сегментами и терминальным комплексом неясных суставов, часто несущие усики: берцовые кости без шипов; крылья довольно маленькие, передние нервные окончания обычно гораздо более выражены, чем задние. Срединная ячейка небольшая, расположена близко к середине крыла. Щиток часто с шипами; конечные придатки лапки маленькие, но пульвиллы и пульвиллообразный эмподиум присутствуют. Это большая семья, члены которой очень разнообразны, следовательно, определение целого затруднительно. У видов типичного подсемейства Stratiomyinae края тела обычно красиво окрашены в зеленый или желтый цвет, а щиток усеян шипами. У замечательного американского рода, *Hermetia*, брюшко сильно сужено у основания, а щиток не усажен шипами; у отряда Sarginae тело часто имеет блестящую металлическую окраску. Все эти виды имеют лишь несовершенный хоботок и не являются кровососущими. Личинки также ведут разнообразный образ жизни; многие из Stratiomyinae ведут водный образ жизни и известны своей способностью жить в соленой, щелочной или даже очень горячей воде. Мистер Дж. К. Хамон нашел некоторых из этих личинок в горячем источнике в Вайоминге, где он не мог держать руку погруженной, и он оценил температуру всего на 20 или 30 ° по Фаренгейту ниже точки кипения. Личинка *Stratiomys* имеет удивительно удлинненную, лентообразную форму, сильно суженную сзади, с очень маленькой головой; конечный сегмент очень длинный и заканчивается розеткой волосков, которым существо позволяет плавать у поверхности. После того, как личиночная оболочка сбрасывается, куколка, хотя и свободная, остается в ней; кожа мало изменяется по форме и не имеет органической связи с куколкой, которая просто использует кожу как щит или поплавок. Эти личинки были очень часто описаны; они могут жить вне воды. Брауэр описывает личинок семейства как "перипневматических, некоторые, возможно, амфипневматические". Миалл говорит, что у *Stratiomys* есть девять пар дыхалец по бокам тела, которые не открыты, хотя к ним отходят ответвления от продольных воздушных трубок. Известно, вероятно, более 1000 видов Stratiomyidae, а в Британии у нас насчитывается 40 или 50 видов. Американский род *Chiromyza*, вид., ранее рассматривался Остеном Сакеном как отдельное семейство Chiromyzidae, но Уиллистон относит его к Stratiomyidae.

Семейство 14. Leptidae, включая **Xylorhagidae** и **Coenomyiidae**. Собственно лептиды - это мухи слабого телосложения; усики с тремя суставами и концевой щетинкой; у *Xylorhagidae* усики длиннее, а третий сустав сложный. Крылья имеют пять задних ячеек, средние большеберцовые кости покрыты шипиками. Присутствуют пульвиллы и пульвиллообразный эмподиум. Большинство авторов считают эти три семейства отдельными, но с *Xylorhagidae* и *Coenomyiidae* всегда было много сложностей, поэтому мы рассматриваем их как подсемейства.

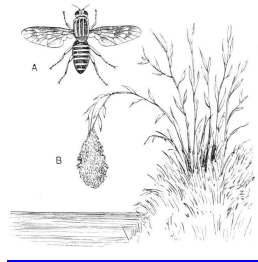


Рис. 227—*Атерикс ибис*. А, Муха, нац. размер; В, масса мертвых мух, нависающих над водой, значительно уменьшена.

Xylorhaginae - небольшая группа стройных насекомых, возможно, больше всего похожих на короткотелые виды *Asilidae*; третий сустав антенны нечетко сегментирован, а концевая щетинка отсутствует. *Rhachicerus* - очень аномальная маленькая мушка с довольно длинными жесткими усиками почти немоциозного характера, сегменты которых имеют короткие толстые продолжения с каждой стороны, напоминающие обоюдоострую пилу. Три или четыре британских вида *Xylorhaginae* - лесные насекомые, личинки которых живут под корой и снабжены копьеобразной головкой, которой они протыкают других Насекомых. *Coenomyiinae* состоят из одного рода *Coenomyia*, с двумя или тремя европейскими и североамериканскими видами. Это удивительно толстотелые, тяжелые мухи, чем-то напоминающие несовершенных стратиомид, лишенных орнамента. Метаморфоза *C. ferruginea* была описана Белингом.^[401] Личинка не водная, но живет в норах или выемках в земле, где есть или недавно были гнилые бревна; вероятно, она хищная. Он цилиндрической формы, с чрезвычайно маленькой головкой и одиннадцатью другими сегментами, рыльце на первом грудном сегменте отчетливо различимо; конечный сегмент довольно широкий, а структуры, окружающие рыльце, сложные. Куколка имеет стигматы на каждом из 2-8 брюшных сегментов. Несмотря на то, что муха сильно отличается от *ксилофага*, личинки указывают на то, что эти две формы, возможно, действительно родственны. У одной из лептинок, *Atherix ibis*, особый способ яйцекладки (рис. 227), самки этого вида откладывают яйца сообща и, умирая при этом, добавляют свои тела к общей массе, которая становится скоплением, оно может состоять из тысяч особей и иметь значительный размер. Массу прикрепляют к ветке куста или к растению, нависающему над водой, в которую она в конечном итоге падает. Эти любопытные скопления иногда встречаются как в Англии, так и на Континенте, но в настоящее время никаких причин для столь необычной привычки не сообщается. Еще более примечательны повадки некоторых европейских лептид родов *Vermileo* (у некоторых авторов *Psammorycter*) и *Lampromyia*, стройных, довольно маленьких мух, похожих на асильд, личинки которых образуют ямы на манер муравьиных львов. Согласно Белингу^[402] личинка *лептиса* очень активна и отличается наличием стигматического отверстия, окруженного четырьмя совершенно равными, четырехугольно расположенными выступами; а на другом конце тела черноватая, голая треугольная пластинка; на нижней стороне каждого из семи брюшных сегментов имеется полоса шипов. Личинка *Atherix* имеет семь пар брюшных ножек. Всего известно около двухсот-трехсот

видов Leptidae; наши британские виды едва достигают двадцати. Они лишены способности кусаться и являются безобидными пугливыми созданиями. *Leptis scolopacea*, наиболее заметный из наших местных видов, мягкотелая муха довольно крупных размеров, крылья сильно окрашены в темный цвет, а толстое, заостренное тело желтоватого цвета, отмеченное рядом больших черных пятен посередине, является обычным насекомым на лугах.

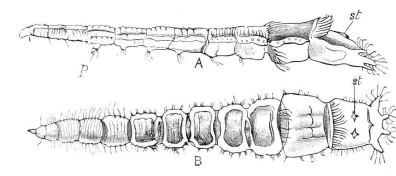


Рис. 228. Личинка червеобразного отростка (*Psammorycter vermileo*). А, сбоку, В, вид сзади: *p*, брюшная псевдоподия; *st*, рыльце. Европа. (В честь Реомюра и Брауэра.)

Семейство 15. Tabanidae (Мухи-бризантки, Клеггса или наездницы, также часто называемые Гад-мухами). Хоботок мясистый, отчетливый, обволакивает заостренные роговые отростки, щупики отчетливые, концевой сустав раздутый, свисает перед хоботком. Усики выступающие, четырехсуставные, второй сустав очень короткий, третий переменной формы, четвертый образует нечетко сегментированное продолжение третьего, но не заканчивается щетинкой. Идеальная чешуя перед недоуздкой. Глаза большие, у самцов очень большие, но расширяющиеся с боков, а не шаровидные.

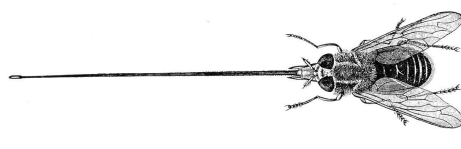


Рис. 229—Пангония лонгирострис. x 1. Непал. (По Хардвику.)

Это большое и важное семейство мух, из которых, по словам Уиллистона, названо 1400 или 1500 видов, хорошо известно путешественникам из-за кровососущих привычек его представителей; они обладают огромной способностью летать, садятся на человека и животных и пускают кровь, делая надрез хоботком; это делают только самки, самцам не хватает пары ланцетов, которые позволяют представителям другого пола наносить им ужасные раны. Это сравнительно крупные насекомые, некоторые из наших английских видов *Tabanus* достигают дюйма в длину. Более мелкая, серая *гематопота* известна каждому, кто гулял летом по лесам или лугам, поскольку она спокойно садится на руки или шею и кусает человека, причем он заранее не подозревал о ее присутствии. Большие табани гудят так сильно, что человек всегда знает, когда человек находится рядом. Виды *Chrysops*, по повадкам сходные с *Haematopota*, примечательны своими красиво окрашенными золотисто-зелеными глазами. В Бразилии муха мотука, *Hadrus lepidotus*, Perty, оставляет такие большие и глубокие порезы, что может последовать значительное кровотечение, и поскольку иногда она в большом количестве оседает на теле, ее вполне заслуженно опасаются. Наиболее примечательными формами Tabanidae являются виды широко распространенного рода *Pangonia* (рис. 229). Хоботок у самок некоторых видов в три-четыре раза превышает длину тела, и поскольку он жесткий и похожий на иглу, существо может использовать его, паря на крыле, и протыкает тело человека даже через одежду значительной толщины. Самцы высасывают соки из цветов. Серозная муха, которая делает

некоторые районы Нубии непригодными для жизни примерно на три месяца в году, судя по рисунку и описанию, данному сэром Сэмюэлем Бейкером, является *Пангонией*. Табаниды являются излюбленной пищей ископаемых ос семейства *Bembecidae*. Эти осы, по-видимому, осведомлены о кровососущих привычках своих любимцев и присматривают за путешественниками и подбирают мух, когда те собираются приступить к кровопускательным операциям. Некоторые из личинок *Tabanidae* обитают в воде, но другие обитают в земле или в гниющей древесине; они ведут хищнический образ жизни, нападая на личинок насекомых или червей и высасывая их. Их форма цилиндрическая, сужающаяся на двух концах; тонкая маленькая головка втягивается и вооружена парой заметных изогнутых черных крючков. Тело окружено несколькими выступающими кольцами. Дыхательный аппарат, по-видимому, развит слабо и состоит из маленькой трубки на конце тела, которую можно напрягать или отводить; в ней помещены два близко расположенных стигматы. У личинки, вероятно, из этого семейства, найденной автором в гальке мелкого ручья в Нью-Форесте, кольца заменены семью кругами выступающих псевдоподий, на брюшных сегментах по восемь в каждом круге, и каждая из этих ножек увенчана венцом из маленьких крючков, так что пятьдесят или шестьдесят ножек равномерно распределены по средней части тела без учета верхней или нижней поверхности. Фигурки личинок *T. cordiger* работы Брауэра и *Haematopota pluvialis* работы Перриса примерно похожи на эти, но у них нет щетинок на псевдоподиях. Метаморфозы нескольких *Tabanidae* описаны и изображены Хартом; ^[403] куколка удивительно похожа на куколку чешуекрылых. У нас в Британии насчитывается пять родов и около десятка видов *Tabanidae*.

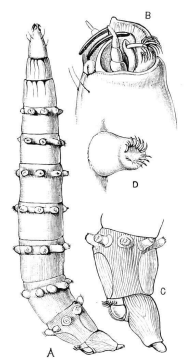


Рис. 230 — Личинка табаниды. [? *Atylotus fulvus*.] А, личинка, $\times 3$; В, голова; С, конец тела; D, одна из псевдоподий. Нью-Форест.

Семейство 16. Acanthomeridae.— Очень маленькое семейство из двух родов (*Acanthomera* и *Rhaphiorhynchus*), обитающее в Америке и включающее самых крупных двукрылых, некоторые из которых достигают двух дюймов в длину. Антенна оканчивается соединением из семи сегментов и стержня; хоботок короткий, чешуйчатая оболочка рудиментарная. Общая форма напоминает *Tabanidae* или *Oestridae*. В венской коллекции имеется высушенная личинка; она амфипневматична и очень примечательна из-за большого размера переднего рыльца.

Семейство 17. Therevidae.— Мухи среднего размера, чем-то напоминающие коротких асильдов. Однако у них есть только слабый мясистый хоботок и крошечные коготки с пульвиллами, но без эмподиума; усики выступают, короткие, трехсуставчатые, заостренные. Считается, что мухи этого семейства такие же хищные, как мухи-разбойники,

но они, по-видимому, очень слабо организованы для такой жизни. У нас в Британии насчитывается около десяти видов, а во всем мире известно всего около 200. Но мало что известно о метаморфозах. Мейген обнаружил личинок *T. nobilitata* в гнилых пнях, но были зарегистрированы случаи поедания других личинок мертвыми куколками или личинками чешуекрылых. Говорят, что личинки удлиненные, очень тонкие, червеобразные и имеют девятнадцать сегментов тела, причем задняя пара дыхалец расположена на том, что выглядит как семнадцатый сегмент, но на самом деле является восьмым брюшком. Куколка не заключена в личиночную кожу; у *псилоцефалы* она вооружена щетинками и остистыми отростками и была найдена Фрауэнфельдом в гнилой древесине.

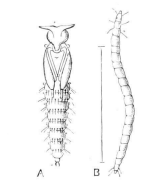


Рис. 231—*Терва (Psilocephala) confinis*. А, куколка; В, личинка. Европа. (В честь Перриса.)

Семейство. 18. Scenopinidae.—Довольно мелкие мухи, без щетинок. Усики трехчлениковые, третий сустав довольно длинный, без придатка. Хоботок не выступает. Эмподиум отсутствует. Эти непривлекательные мухи образуют одно из самых маленьких семейств и обитают в основном на окнах. *S. fenestralis* выглядит как крошечная стратиомиида со своеобразной матовой металлической поверхностью. Личинка этого вида была зарегистрирована как питающаяся множеством странных веществ, но Остен Сакен придерживается мнения^[404], что она действительно хищная и часто посещает эти вещества, чтобы найти личинок, которые в них развиваются. Если это так, то *Scenopinus* полезен в небольшой степени, уничтожая "моль" и т.д. Личинка представляет собой маленького тонкого, цилиндрического, твердого, бледного червяка из девятнадцати сегментов, с маленькой коричневой головкой, расположенной наподобие крючка на одном конце тела, и с двумя короткими расходящимися отростками на другом конце, почти в точности как у личинки *Thereva*. Полные ссылки на литературу об этом Насекоме даны Остеном Сакеном.

Семья. 19. Nemestrinidae.—Эти насекомые, по-видимому, родственны семейству Bombyliidae. Они среднего размера, часто волосистые и иногда с чрезмерно длинным хоботком; усики короткие, с простым третьим суставом и членистым тонким концевым придатком; на большеберцовых костях нет шпор, эмподиум похож на пульвиллу. Нервюрация крыльев, пожалуй, самая сложная из встречающихся у двукрылых, поскольку на кончике имеется множество клеток, почти как у нервнокрылых. С этого семейства мы начинаем изучение воздушных форм, составляющих Tromoptera Остен-Сакена. Nemestrinidae - небольшое семейство, насчитывающее около 100 видов, но широко распространенное. *Megistorhynchus longirostris* имеет длину около двух третей дюйма, но хоботок по меньшей мере в четыре раза длиннее его самого. В Южной Африке можно видеть, как оно пытается извлечь этим хоботком мед из цветка *гладиолуса*, у которого околоцветник такой же длинный, как и его собственный венчик; поскольку оно пытается сделать это, когда парит на крыле, и поскольку хоботок, в отличие от хоботка Bombylii, неподвижен, насекомое может добиться успеха, только с совершенной точностью контролируя свои движения; следовательно, ему очень трудно достичь своей цели, особенно при сильном ветре, когда оно часто ударяется о землю, а не о цветок. М. Вестерманн считает, что^[405] жизнь Насекомого и внешний вид и продолжительность цветения *гладиолуса* очень тесно связаны. История жизни *Hirmoneura obscura* недавно была изучена в Австрии Хандлиршем и Брауэром.^[406]

Личинка паразитирует на личинке пластинчатого жука (*Rhizotrogus solstitialis*); она метапневматична, а голова сильно модифицирована для хищнических целей. Молодая личинка, по-видимому, в значительной степени отличается от зрелой формы. Наиболее любопытным фактом является то, что родительская муха не откладывает яйца рядом с личинкой Пластинчатого рога, а откладывает свои яйца в норах какого-нибудь насекомого, сверлящего древесину в бревнах; личинки, когда вылупляются, выходят на поверхность бревна, держатся на задней конечности и уносятся ветром; каким образом они вступают в контакт с личинкой Пластинчатого рога, которая питается в торфе, неизвестно. Куколка примечательна выступающими, почти черешковыми стигматами и двумя заостренными расходящимися отростками на концах тела. Эта история жизни представляет большой интерес, поскольку она в некоторой степени предвосхищает сложную паразитическую историю жизни Bombyliidae. Неместриниды не представлены в британской фауне.

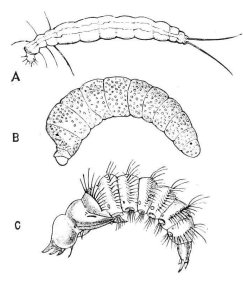


Рис. 232—*Argyrotoeba trifasciata*. А, молодая личинка; В, взрослая личинка; С, куколка. Франция. (В честь Фабра.) А, Сильно, В, С, слегка увеличенный.

Семейство 20. Bombyliidae.—Тело часто окаймлено пухом или большей частью покрыто шерстью. Ноги тонкие, коготки маленькие, без отчетливого эмподиума, обычно с крошечными ворсинками. Хоботок очень длинный или умеренный, усики трехчлениковые, концевой сустав отчетливо не разделен, иногда крупный, иногда волосовидный. Это очень большое семейство, включающее 1500 видов, и имеет большое значение как для натуралиста, так и для экономиста. В него включены два хорошо заметных типа, ранее рассматривавшихся как отдельные семейства— (1) бомбилииды с очень длинным вытянутым ростром и горбатой грудной клеткой; и (2) антрациды с коротким клювом более тонкой и грациозной формы. Ни одна из этих мух не является кровососущей, они часто посещают только цветы и безвредно используют свои длинные ростры. У представителей обеих этих групп крылья обычно украшены рисунком, который у *Anthrax* часто очень примечателен; у обоих видов одежда тела часто пестрая. Их способность к полету очень велика, и парящий *Bombylius* ранней весны наделен непревзойденной способностью к передвижению, оставаясь совершенно неподвижным на крыле и уносясь прочь с быстротой молнии; *Сибирская язва* также наиболее быстра на крыле. В Британии у нас встречается всего несколько видов Bombyliidae, но в теплом и сухом климате они очень многочисленны. История жизни этих насекомых до недавнего времени была неизвестна, но история жизни *Argyrotoeba* (*Anthrax*) *trifasciata* была описана французским натуралистом Фабром, который установил, что этот вид паразитирует на пчеле-каменщице, *Chalicodoma muraria*, которая формирует гнезда из прочной каменной кладки. Он попытался обнаружить яйцо, но потерпел неудачу; оказывается, мухи-родительницы откладывают яйца, просто роняя крошечное яйцо, пролетая над поверхностью массы кладки, с помощью которой защищены личинки *Chalicodoma*. Из этого яйца вылупляется крошечная нежная червеобразная личинка (рис. 232, А). Чтобы добыть себе пищу, этому слабому существу необходимо проникнуть в каменную кладку; очевидно, задача безнадежная, поскольку

животное едва достигает двадцатой доли дюйма в длину и очень стройное; однако оно снабжено изогнутой роговой головой, вооруженной спереди несколькими жесткими щетинками, в то время как на нижней поверхности тела есть четыре пары удлинённых щетинок, служащих органами передвижения; наделенное таким образом, хрупкое существо рыщет по поверхности каменной кладки, пытаясь найти вход; часто проходит много времени, прежде чем оно достигает цели. Добывается успеха; но хотя он никогда не принимал никакой пищи, он обладает огромной выносливостью. Обычно после вылупления из яйца он остается около пятнадцати дней без шевеления; и даже после того, как он начинает свои попытки проникнуть в гнездо, он все еще способен к долгой жизни без приема какой-либо пищи. Возможно, его организация не позволит ему питаться (предположим, что он мог бы получить какую-либо пищу) без того, чтобы впоследствии он несколько не вырос, и если это так, то его шансы проникнуть через каменную кладку были бы уменьшены. Воздержание, по-видимому, является наилучшей политикой, независимо от того, неизбежно это или нет; поэтому голодающая маленькая личинка продолжает свои попытки найти щелочку для доступа к пище, содержащейся внутри каменной кладки. У нее достаточно времени для этого, потому что ей лучше не забираться в пчелиную ячейку, пока личинка не подрастет полностью и не примет форму куколки, когда она будет совершенно неспособна к самозащите. Наконец, после большей или меньшей задержки настойчивой маленькой личинке удастся найти какую-нибудь крошечную щель в каменной кладке, через которую она может протиснуться. Мсье Фабр говорит, что корень растения не более настойчив в погружении в почву, которая должна его поддерживать, чем эта маленькая *Сибирская язва* в проникновении через какую-нибудь трещину, которая может подпустить ее к пище. Однажды совершив вход, организация, позволившая ей это сделать, бесполезна; фактически, эта первичная форма личинки имеет своей единственной целью дать существу возможность проникнуть к своей пище. Проникнув внутрь, он претерпевает полное изменение формы и предстает как существо, специально приспособленное для того, чтобы питаться покоящейся личинкой пчелы, не уничтожая ее. Для достижения этого требуется чрезвычайная тонкость организации и инстинкта; укубить добычу означало бы убить ее, и если бы это было сделано, то, по предположению Фабра, *сибирская язва* обеспечила бы себе смерть, поскольку она не может питаться мертвыми и разлагающимися личинками; соответственно, часть ее тела, выполняющая роль рта, представляет собой всего лишь тонкую присоску, которой она присасывается к коже *Chalicodoma*-личинки; и, таким образом, не нанося никаких заметных ран, она сосет день за днем, часто меняя свое положение, пока он полностью опустошил куколку от ее содержимого, не оставив ничего, кроме кожуры. Хотя это достигается без нанесения какой-либо раны, процесс настолько эффективен, что вся *Халикодма* постепенно рассасывается. Время, необходимое для полного опорожнения организма жертвы, составляет от двенадцати до пятнадцати дней; по истечении этого времени *личинка* сибирской язвы полностью вырастает, и возникает вопрос, как ей вырваться из камеры твердой каменной кладки, в которой она заключена? Он проник в эту клетку крошечным, тонким червячком через крошечное отверстие или трещину, но теперь он значительно увеличился в размерах, и выйти для существа его организации невозможно. В течение нескольких месяцев она остается неподвижной личинкой в клетке *Chalicodoma*, но весной следующего года претерпевает еще одну метаморфозу и появляется в виде куколки, снабженной мощным устройством для разрушения каменной кладки, в которой она заключена. Голова большая и спереди покрыта шестью твердыми шипами, которые используются для нанесения ударов и протыкания каменной кладки, в то время как другая оконечность тела имеет несколько любопытных рогов, средние сегменты которых вооружены жесткими волосками, направленными назад, и, таким образом, облегчающими движение в прямом направлении и предотвращающими соскальзывание назад. Куколка сильно изогнута и фиксируется с помощью задних шипов;

затем, разгибаясь, она ударяется панцирем другой конечности о противоположную стенку, которая таким образом разрушается по частям до тех пор, пока не образуется выходная галерея; когда это завершается, кожица куколки лопается и появляется совершенная муха, оставляя оболочку куколки все еще неподвижной в галерее. Таким образом, этот вид появляется в четырех последовательных формах — в дополнение к яйцеклетке, — каждая из которых высокоспециализирована для целей существования на данной стадии.

Повадки нашего британского *Bombylius major* были частично замечены доктором Чепменом,^[407] и демонстрируют близкую аналогию с повадками *Anthrax trifasciata*. Личинкой пчелы, служившей пищей, в данном случае была *Andrena labialis*, а яйцо откладывала муха во время парения, ударяя им о берег, в котором было расположено пчелиное гнездо.

Недавно было обнаружено, что личинки различных видов Bombyliidae приносят большую пользу, поедая яйца саранчи. Райли обнаружил, что яйценоксы *Caloptenus spretus* освобождаются от содержимого личинками *Systoechus oreas* и *Triodites mus*. Аналогичное наблюдение было сделано в Троаде мистером Калвертом, который обнаружил, что бомбилиид, *Callostoma fascipennis*, уничтожает большое количество яиц *Caloptenus italicus*. Еще совсем недавно М. Кюнкель д'Эркуле обнаружил, что разрушительная саранча *Stauronotus maroccanus* в Алжире держится под контролем аналогичным образом, таким образом уничтожается до 80 процентов яиц саранчи в определенных населенных пунктах. Он отмечает, что личинка мухи, насытившись осенью, проводит зиму в состоянии летаргии — он называет это "гипнодией" — в яйценоксности саранчи, и далее он сообщает нам, что в случае с *сибирской язвой fenestralis*, которая пожирает яйца крупных *окнеродов*, летаргия может длиться в течение трех лет. После того, как куколка сформирована, она прокладывает путь наружу с помощью своего каркаса, а затем снова становится на несколько дней неподвижной, прежде чем появится идеальная муха. Личинки чешуекрылых также подвергаются нападению бомбилиидных мух. Был зарегистрирован вид *Systropus*, уничтожающий личинку *лимакодов*. Некоторые из бомбилиид только что упомянутого рода примечательны большим сходством, которое они демонстрируют с различными перепончатокрылыми, некоторые из них очень стройные мухи, похожие на тонкотелых ископаемых перепончатокрылых. Разница между куколкой и имаго в данном случае очень заметна (рис. 233).

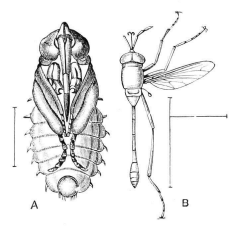


Рис. 233—*Систропус круделис*. Южная Африка. А, куколка; В, имаго, удалены придатки с левой стороны. (В честь Вествуда.)

Семейство 21. Acroceridae или Cyrtidae. Мухи среднего размера, своеобразной формы, маленькая голова, почти полностью состоящая из глаз и загнута под горбатую грудную клетку: крылья маленькие, поясница полностью скрыта очень крупными горизонтальными чешуйками; усики очень разнообразные. Своеобразная форма этих мух является преувеличением того, что мы уже заметили у *Bombylius*. Рот у Acroceridae очень изменчив; может быть очень длинный и тонкий хоботок (*Acrocera*), или ротовые части могут быть настолько атрофированы, что сомнительно, существует ли вообще отверстие (*Ogcodes*). Известно всего несколько видов, и все они редки;^[408] в Великобритании у нас всего два

(*Ogcodes gibbosus*, *Acrocera globulus*). Род *Pterodontia*, обитающий в Северной Америке и Австралии, представляет собой форму, похожую на надувной пузырь, с крошечной головой, является одной из самых необычных из всех форм двукрылых. Повадки у них очень своеобразные, все личинки, насколько известно, живут как паразиты в телах пауков или в их яйцевых мешках. Однако оказывается, что мухи откладывают яйца не в соответствующих местах, а на стеблях растений, и молодым личинкам приходится самим находить дорогу к паукам. Брауэр описал личинку европейской *Astomella lindeni*,^[409] которая живет в теле паука, *Cteniza ariana*; она амфипневмоидна и похожа на личинку, голова у нее чрезвычайно маленькая. Личинка покидает тело паука для окукливания; куколка сильно изогнута, а голова лишена своеобразного каркаса, характерного для Bombyliidae, но имеет зубчатый гребень на грудной клетке. Эмертон обнаружил личинок *Acrocera* в паутине обычного североамериканского паука, *Amaurobius sylvestris*, которые, как предполагалось, съели создателей паутины.



Рис. 234—*Megalybus gracilis*. × 4. (Acroceridae.) Чили. (После Вествуда.)

Семейство 22. Lonchopteridae.—*Маленькие, стройные мухи, с заостренными крыльями, короткими прямыми усиками, с простым круглым третьим сочленением, несущим щетинку; эмподиум очень маленький, ворсинки отсутствуют.*— Известен только один род этих маленьких мух, но он, по-видимому, широко распространен, и его представители являются обычными насекомыми. Они имеют вид Acalyptrate Muscidae, и нервюра крыла чем-то похожа, нервюры простые и параллельные, а мелкие поперечные нервюры расположены у основания. Систематическое положение несколько сомнительно, и метаморфозы известны лишь частично, очень мало было добавлено к тому, что было обнаружено сэром Джоном Лаббоком в 1862 году.^[410] Личинка живет на земле под растительным покровом; она очень прозрачная, амфипневматическая, со своеобразной головой и бахромой по краям. Эта личинка превращается в полукуколку или безкрылую личинообразную форму внутри личиночной кожи; настоящая куколка не была замечена Лаббоком, но Фрауэнфельд^[411] с тех пор наблюдал ее, хотя он лишь упоминает, что она обладает дифференцированными конечностями и сегментами. Метаморфозы кажутся очень своеобразными. Эта муха требует тщательного изучения.

Семейство 23. Mydidae.—*Крупные мухи удлинённой формы; заднее бедро длинное и зазубренное снизу; усики на кончике бугорчатые, выступающие, довольно длинные, прикорневой сустав отчетливо выражен, но отделы последующих суставов более или менее нечеткие. Эмподиум маленький. Крылья часто сильно пигментированные; со сложной нервюрой.* Эти прекрасные мухи экзотичны; несколько видов встречаются в средиземноморском регионе, даже на юге Европы; главный род, *Mydas*, южноамериканский, но большинство других родов - австралийские или африканские. Но мало что известно об истории их жизни. Считается, что личинки обитают в древесине и охотятся на жесткокрылых личинок.

Семейство 24. Asilidae (Мухи-разбойники).Рот, образующий короткий выступающий роговой клюв, щупики обычно небольшие; лапы обычно сильно развиты; когти большие, часто толстые и тупые, стебельки обычно удлиненные, эмподиум щетинистый; поясницы

свободные; чешуи отсутствуют. Asilidae - одно из крупнейших семейств мух, и, вероятно, включает около 3000 описанных видов: как легко поверить, существует большое разнообразие форм; некоторые короткие, толстые и чрезвычайно волосатые, внешне напоминающие волосатых пчел, но большинство более или менее удлинённые, брюшко особенно длинное и имеет восемь отчетливо выделяющихся сегментов. Усики изменчивые, но трехсуставные с концевым придатком разнообразной формы и строения. Они принадлежат к надсемейству Enderopoda из Osten Sacken, но ассоциация Empidae и Dolichopidae с ними не кажется очень естественной. В своем идеальном состоянии эти мухи наиболее прожорливы, их добычей являются насекомые, которых они хватают живьем и протыкают трибуной. Они являются одними из самых грозных врагов и ничего не боятся, осы или другие жалящие насекомые без труда подвергаются нападению более сильных видов и овладевают ими. Было замечено, что они ловят даже стрекоз и тигровых жуков. Как и в случае со многими другими насекомыми, которые охотятся на живых насекомых, аппетит у Asilidae, по-видимому, ненасытный; было замечено, что одна особь убила восемь мотыльков за двадцать минут. Говорили, что они сосут кровь у позвоночных, но это, по-видимому, ошибочно. Наблюдались метаморфозы нескольких видов. Перрис привлек внимание к тесному союзу между личинками Tabanidae и Asilidae,^[412] и в настоящее время кажется невозможным провести грань между ними. Насколько известно, личинки Asilidae наземные и хищные, нападающие, в частности, на личинок жесткокрылых, в которых они иногда гнездятся; у *Laphria* есть многочисленные псевдоподии, отчасти похожие на те, что показаны на рис. 230, но менее совершенные и без волосков; голова и органы дыхания, по-видимому, совсем другие. Согласно описаниям Белинга личинок *Asilus*, голова в данном случае больше похожа на голову фигуры, но псевдоподий нет. Мухи Asilidae и Tabanidae настолько различны, что это сходство между их личинками заслуживает внимания.

Семейство 25. Apioceridae.—*Мухи среднего размера с черно-белыми отметинами, внешне похожие на некоторых Muscidae и Asilidae; с прозрачными крыльями, жилки неярко окрашены; усики короткие, с коротким простым отростком; эмподиум отсутствует.* Но мало что известно о мухах этого семейства, из которых только два рода, состоящие примерно из дюжины видов, встречаются в Северной Америке, Чили и Австралии. Остен Сакен склонен рассматривать их как aberrantное подразделение Asilidae. Брауэр рассматривает их как примитивные или синтетические формы, представляющие большой интерес, и кратко описал личинку, которая, по его мнению, может принадлежать *Apiocera*, но это сомнительно; это двадцатисегментная форма и, возможно, форма *теревы*.^[413]

Семейство 26. Empidae.—*Маленькие или среднего размера мухи неясной окраски, серые, ржавые или черные, с маленькой головой, несколько шаровидной формы, с трехсуставными усиками, концевой сустав длинный и заостренный; обычно имеется длинный тонкий клюв; ноги удлинённые, часто волосатые; на лапках имеются длинные ворсинки и небольшой эмподиум.* Эмпиды - обширное семейство мух с хищническими повадками, трибуна используется самкой как инструмент для протыкания и высасывания других мух. Иногда они встречаются очень многочисленными особями, особенно в лесистых районах. Существует большое разнообразие; в Великобритании насчитывается около 200 видов. Формы, отнесенные к подсемейству Nybotinae, представляют собой любопытных стройных маленьких насекомых с очень выпуклой грудной клеткой и большими задними лапками. У *гемеродромии* передние конечности хищные, бедренная кость вооружена шипами, на которых смыкаются большеберцовые кости, образуя своего рода ловушку. Многие эмпиды исполняют воздушные танцы, а некоторые виды рода *Hilara* известны тем, что носят вуали или сети в виде более или менее плотно сплетенной шелковой паутины. Этот предмет сравнительно новый, факт был обнаружен бароном Остен Сакеном в 1877 году,^[414] и совсем

не ясно, какой цели служат эти своеобразные конструкции; представляется вероятным, что они передвигаются с помощью задних ног, и только самцами. Мик считает, что у *H. sartor* вуаль действует как своего рода парашют и полезна для продолжения полета или усиления его эффекта; в то время как в случае с другими видами, *H. maura* и *H. interstincta*, целью, по-видимому, является захват или удержание добычи на манер пауков. Источник производства шелка неизвестен, и на самом деле все детали недостаточно выяснены. Личинки Empidae описаны как цилиндрические личинки с очень маленькой головой и несовершенными брюшными лапками; стигматы амфипневмоидные, грудная пара, однако, чрезмерно мала; под задней парой почти всегда присутствует зубовидный выступ.

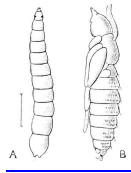


Рис. 235—А, Личинка, В, куколка *Medeterus ambiguus*. Франция. (В честь Перриса.)

Семейство 27. Dolichopidae.—Грациозные мухи металлического цвета, среднего или небольшого размера, с длинными ногами; обычно со щетинками на груди и ногах, голени обнажены, чешуйки совершенно отсутствуют; усики из двух коротких крепких суставов (из которых второго на самом деле два, его разделение более или менее отчетливо), с нитевидным или волосовидным придатком. Хоботок короткий, мясистый. Когти, пульвиллы и эмподиум маленькие; крылья с простой системой нервов, нервов в задней части крыла немного, передняя базальная поперечная жилка между дисковыми и вторыми базальными клетками отсутствует, поэтому они образуют всего одну клетку. Это также очень обширное семейство мух, которых у нас в Великобритании насчитывается, вероятно, около 200 видов. Они бросаются в глаза благодаря своей золотистой или золотисто-зеленой окраске, лишь немногие из них желтые или черные. Самцы примечательны любопытными особыми признаками, которыми они обладают на ногах, антеннах, лице или крыльях. Эти признаки не похожи ни у одного из двух видов; считается, что они носят характер украшений и, согласно профессору Олдричу и другим, используются как таковые при ухаживании.^[415] Это семейство мух по своим признакам очень близко подходит к некоторым из Acalyptrate Muscidae. Брауэр объединил его с Empidae в трибуну Orthogenya. Хотя эти виды столь многочисленны в Европе, мало что известно об их метаморфозах. Некоторые из личинок часто встречаются на деревьях, живя под корой или в вытекающем соке, и, как полагают, являются плотоядными; они амфипневматичны; образуется кокон, и куколка примечательна наличием двух длинных рогов, несущих дыхальца, на задней стороне грудной клетки; семь пар брюшных дыхальцев чрезмерно малы.^[416]

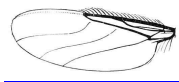


Рис. 236—Крыло *Trineura aterrima*, одной из форид. Великобритания.

Серия 3. Cyclorrhapha Aschiza

Семейство 28. Phoridae.—Маленькие мухи, с очень выпуклой грудной клеткой, маленькой головой, очень маленькими двусуставчатыми усиками, с длинными щетинками; бедра более или менее широкие; крылья с двумя темными, толстыми, приблизительно очерченными жилками, сходящимися на переднем крае около середины, и, кроме того, с тремя или четырьмя очень тонкими жилками, которые идут к краям субпараллельно, не образуя никаких ячеек или развилок. Это малоизвестное семейство мух имеет небольшую численность, но его представители чрезвычайно распространены в Европе и Северной Америке, где они часто встречаются в большом количестве на окнах домов. Это одна из наиболее изолированных групп двукрылых, и относительно ее классификации преобладают большие разногласия. Нервюра крыльев своеобразна (но несколько различается у разных видов), примечательно полное отсутствие каких-либо поперечных жилок даже на базальной части крыла. На голове и грудной клетке есть щетинки, но они расположены нерегулярно. Личинки обитают в большом разнообразии разлагающихся веществ животного и

растительного происхождения и нападают на живых насекомых и даже улиток, хотя, вероятно, только тогда, когда они находятся в болезненном состоянии. Были описаны метаморфозы нескольких видов.^[417] Личинки довольно тонкие, но субконической формы, с одиннадцатью сегментами и очень маленькой головой, амфипневмоидной, тело сзади заканчивается несколькими заостренными отростками. Куколка примечательна; она содержится в футляре, образованном стянутой и затвердевшей кожей личинки; хотя она сильно отличается по форме от личинки, сегментация отчетлива, и из четвертого сегмента выступают два тонких отростка. Это органы дыхания, прикрепленные к переднегруди заключенной в тюрьму куколки; каким образом они осуществляют прохождение через затвердевшую личиночную кожу, ни в коем случае не ясно. Перрис предполагает, что отверстия для них уже существуют в коже личинки, и что новообразованной куколке беспокойными движениями удастся привести отростки в такое положение, чтобы они могли проходить через отверстия. Раскрытие пупария, по-видимому, происходит несколько нерегулярно, как у *Микродона*; он никогда не бывает циклографным, и, согласно Перрису, иногда бывает орторафическим; вероятно, птилиnum отсутствует.

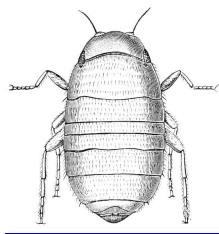


Рис. 237—*Aenigmatias blattoides*. × 27. Дания. (После Майнерта.)

Насекомое, недавно описанное Мейнертом как *Aenigmatias blattoides*,^[418] настолько аномально и о нем так мало известно, что в настоящее время его нельзя классифицировать. Он полностью верхнекрылый; расположение сегментов тела не похоже на таковое у двукрылых, но усики и ротовые части, как говорят, похожи на усики Phoridae. Насекомое было найдено недалеко от Копенгагена под камнем в зарослях *Formica fusca*. Майнерт считает возможным, что обнаружение самца может доказать, что *Aenigmatias* действительно связаны с Phoridae, а Мик предполагает, что это может быть то же самое, что *Platyphora lubbocki*, Verrall, которая, как известно, паразитирует на муравьях. Даль недавно описал бескрылого диптерона, паразитирующего на наземных улитках на архипелаге Бисмарка, под названием *Puliciphora lucifera*, а Вандоллек недавно создал для этого и некоторых союзников новое семейство Stethopathidae. Представляется сомнительным, что эти формы представляют собой нечто большее, чем бескрылые Phoridae.

Семейство 29. Platypezidae.—Маленькие мухи, с правильными трехсуставными усиками, первые два сустава короткие, третий длиннее, с концевыми щетинками; щетинок на спине нет; задние ноги самца или обоих полов со своеобразными широкими плоскими лапками; на средних большеберцовых костях имеются шпоры; эмподиум отсутствует. Platypezidae - небольшое семейство мух, классификация которых всегда представляла значительные трудности и до сих пор остается неопределенной. Личинки широкие и плоские, окаймленные по краю двадцатью шестью шипиками; они живут между пластинками мухоморов. При окукливании форма меняется незначительно; имаго появляется через горизонтальную расщелину, проходящую по краям второго и четвертого сегментов.^[419] У нас есть четыре рода (*Opetia*, *Platyscnema*, *Platypeza*, *Callomyia*) и почти двадцать видов Platypezidae в нашем британском списке, но, похоже, о них известно очень мало. Глаза у представителей обоих полов сильно различаются, по крайней мере, у некоторых

представителей вида: у самцов они большие и прилегают друг к другу, но у самок широко разделены.

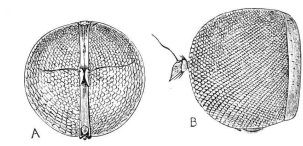


Рис. 238—Головка *Pipunculus* sp. А, вид спереди; В, вид сбоку, видна увеличенная антенна. Пиренеи.

Семейство 30. Pipunculidae.^[420]—Маленькие мухи с очень короткими усиками, несущими длинные сеточки, которые не являются концевыми; голова почти шаровидной формы, образована, за исключением спины, почти полностью большими сросшимися глазами; у самки голова лишь немного меньше, но у самца глаза расположены более приблизительно вверху. Это еще одно из небольших семейств мух, которое, по-видимому, отличается от любого другого, хотя и не обладает очень важными признаками. У многих мух с очень большими глазами голова либо уплощена (т.е. сжата спереди назад, как у *Tabanidae*, *Asilidae*), либо вдавлена под горбатую грудную клетку (как у *Acroceridae*), но ни одно из этих условий не существует у *Pipunculus*; у них голова выступает далеко вперед, так что площадь глаза по сравнению с размером тела, возможно, больше, чем у любых других двукрылых. Общая форма немного напоминает сибирскую язву, но жилкование на задней части крыла гораздо менее сложное. Существует заметная разница между фасетками спереди и сзади этих огромных глаз. У нас в Британии есть три рода и около дюжины видов *Pipunculidae*, но, по-видимому, они далеки от обычных насекомых. То, что известно об истории жизни, почти ограничивается несовершенным наблюдением Богемана, который обнаружил личинку *P. fuscipes*, живущую подобно перепончатокрылому паразиту в теле небольшого гомоптерного насекомого.^[421] Куколка, по-видимому, относится к типу *Syrphidae*.

Семейство 31. Conopidae.—Эlegantные мухи среднего размера, разнообразной окраски, с брюшком, тонким у основания, на кончике сильно загнутым и более толстым; усики расположены близко друг к другу на выступе, трехсуставчатые, первый сустав иногда очень короткий. Верхняя поверхность тела без щетинок или с небольшим их количеством. Имеется тонкий, удлиненный хоботок, втягивающийся и обычно невидимый. Это довольно небольшое семейство мух включает в себя некоторые из наиболее примечательных форм двукрылых; оно включает два подразделения: *Conopinae* с длинными усиками, заканчивающимися очень мелким заостренным отростком, и *Myopinae* с более короткими усиками, имеющими волосок, который не находится на конце третьего сустава. Первые более похожи на ос и элегантны; миопины гораздо больше похожи на обычных мух, хотя у них часто любопытные, раздутые головы с белым лицом. Образ жизни личинки *Conops* своеобразен, она паразитирует внутри *Bombus* или других перепончатокрылых. Было обнаружено, что они поражают *Bombus*, *Chalicodoma*, *Osmia*, *Vespa*, *Pompilus* и других остроухих. Уиллистон говорит, что прямокрылые тоже подвергаются нападению. Было замечено, что *Конопс* следует за шмелями и садится на них, и Уиллистон говорит, что этот акт сопровождается откладыванием яиц, когда вылупившаяся личинка прокладывает себе путь в теле пчелы. Другие предполагали, что мухи залетают в пчелиные гнезда и откладывают яйца в личинки или куколки; но это сомнительно, поскольку *Conops* никогда не выращивался из личинки или куколки пчелы, хотя его часто добывали из имаго: действительно, были зарегистрированы случаи, когда *Conops* появлялся из тела *Bombus* через несколько месяцев после того, как последний был убит и помещен в коллекцию энтомолога. Личинка широкая и, когда вырастает полностью, по-видимому, занимает почти все пространство внутренней

части брюшка пчелы; у нее очень своеобразные концевые рыльца. Куколка формируется в коже личинки, которая для этой цели сильно укорачивается и уплотняется; этот возраст имеет, в дополнение к задним стигматам, пару слегка выступающих передних стигматов. У нас в Британии есть несколько видов *Conopidae*; все виды, относящиеся к подразделению *Conopinae*, являются редкими насекомыми, но *Myopinae* не так редки; считается, что эти последние имеют сходные привычки с *Conopinae*, хотя о них известно удивительно мало. Это еще одна из многочисленных семей, отношения между которыми до сих пор являются предметом для выяснения. Брауэр помещает *Conopidae* в своей секции *Schizophora* отдельно от *Syrphidae*, но мы не понимаем, на каком основании; осмотр головы показывает, что лобной лунки, как у *Eumyiidae*, нет; и *Myopa*, и *Conops* в этом довольно хорошо соглашаются с *Syrphus*. Поэтому мы помещаем семейство на его прежнее место рядом с *Syrphus* до тех пор, пока отношения с *Acalypterate Muscidae* не будут лучше налажены.

Семейство 32. *Syrphidae* (Парящие мухи). Среднего или довольно крупного размера, часто с желтыми пятнами или окаймлениями, с толстым мясистым хоботком, способным втягиваться в расщелину на нижней стороне головы; усики, не расположенные в определенных впадинах, трехсуставчатые (обычно очень короткие) и оставляющие щетинки, которые не являются концевыми и могут быть покрыты перьями. Чешуя переменная, никогда полностью не покрывающая поясницу; главные (с третьей по пятую) продольные жилки крыльев соединяются у их окончания поперечными жилками и обычно таким образом образуют своего рода короткий край, параллельный заднему краю крыла; более или менее несовершенный ложный нерв, проходящий между третьей и четвертой продольными нервами; отсутствует эмподиум и вообще отчетливая система щетинок на задней части тела. Сирфиды (рис. 212) образуют одно из самых крупных и наиболее известных семейств мух; они в изобилии водятся в наших садах, где в солнечную погоду некоторые виды почти всегда можно увидеть парящими над цветами или под деревьями в местах, где солнечные лучи проникают в тень. Известно две или три тысячи видов, так что, конечно, существует большое разнообразие; некоторые из них густо покрыты шерстью (некоторые *волуцеллы* и другие), многие имеют изящную форму, а некоторые имеют значительное сходство с перепончатокрылыми различных групп. Своеобразная прожилка крыльев позволяет их легко идентифицировать, линия двух нервул, примерно параллельная краю дистальной части крыла (рис. 212, D), за которой следует глубокий залив, является в высшей степени характерной, хотя есть некоторые исключения; есть несколько форм, у которых усики отличаются заостренным отростком на конце. Хоботок, помимо перепончатых и мясистых губ, состоит из ряда заостренных тонких ланцетов, назначение которых трудно понять, поскольку известно, что насекомые не прокалывают ни животных, ни овощи, их пищей является главным образом пыльца; некоторые виды также, несомненно, поедают мед, но ланцетовидные органы, по-видимому, столь же плохо приспособлены для обращения с ним. Личинки необычайно разнообразны; во-первых, это поедатели тлей, или зеленой мухи; некоторых из них обычно можно найти на наших розовых кустах или на чертополохе, когда они сильно покрыты тлей; это мягкие, похожие на личинок существа с большой способностью изменять свою форму и с большой подвижностью, особенно передней части тела, которая вытягивается и перемещается, чтобы схватить добычу и проткнуть ее копьём; некоторые из них очень прозрачны, так что движения внутренних органов и их яркую окраску можно легко разглядеть. : как и у многих других плотоядных насекомых, их прожорливость кажется ненасытной. Личинки многих обычных парящих мух относятся к этому виду. *Эристалис* и его союзники совершенно другие, они живут в воде, насыщенной нечистотами или гниющими растительными остатками (автор обнаружил многие сотни личинок *Myiatropa florea* в луже воды, стоящей в дупле букового дерева). Эти личинки с крысиными хвостами представляют большой

интерес, но поскольку они были описаны почти во всех работах по энтомологии, и поскольку профессор Миалл^[422] недавно дал превосходный отчет об их особенностях, нам нет необходимости сейчас их обсуждать. Некоторые мухи рода *Eristalis* очень похожи на медоносных пчел, и, по-видимому, в старые времена их с ними путали; действительно, Остен Сакен считает, что это сходство дало начало "мифу о бугонии", басне очень древнего происхождения о том, что медоносных пчел можно было добыть из грязи или даже разлагающихся трупов с помощью определенных процедур, слегка отдающих колдовством, и, следовательно, могло усилить веру оператора в возможность благоприятного результата. Из трупов, конечно, были выведены не пчелы, но Остен Сакен предполагает, что в них могли быть выведены мухи *Eristalis*.

В роду *Volucella* мы встречаемся с третьим видом сирфидных личинок. Эти личинки бледные, широкие и мясистые, окружены многочисленными угловатыми, несколько шиповидными выростами на теле; сзади у них пара соединенных стигматов, по соседству с которыми выросты несколько крупнее; эти личинки живут в гнездах пчел и ос, в которых они в изобилии. Некоторые из *Volucella*, как и многие другие сирфитовые, имеют значительное сходство с пчелами или осаами, и это дало начало современной басне о них, которая, по-видимому, имеет не более законную основу, чем древний миф о Пчелах, рожденных из трупов. Ранее предполагалось, что личинки волуцеллы питались личинками пчел, и что родительские мухи были провидчески наделены пчелиным внешним видом, чтобы они могли проникать в пчелиные гнезда незамеченными, а затем осуществлять свое гнусное намерение отложить яйца, из которых вылупятся личинки и впоследствии уничтожить личинок пчел. Какой-то жестокосердный критик заметил, что легко понять, почему провидение проявляет такую большую заботу о благополучии *Волуцеллы*, но что трудно понять, как оно может быть в то же время настолько безразлично к благополучию пчел. Совсем недавно эта история была возрождена и приводилась в качестве примера ценности обманчивого сходства, возникающего в результате действия естественного отбора, без ссылки на провидение. Однако нет никаких фактов, подтверждающих какую-либо теорию на этот счет. Действительно, очень мало известно о повадках волуцеллы как в личиночном, так и в имагинальном возрасте; но то немногое, что известно, склоняет к мнению, что присутствие волуцеллы в гнездах выгодно как мухе, так и Пчеле. Николас видел, как *Volucella zonaria* залезла в гнездо Осы; она устроилась на небольшом расстоянии и вошла внутрь без всякой суеты. Эрне наблюдал за личинками волуцеллы в гнездах, и он думает, что они питаются отходами или экскрементами личинок. Автор продолжал наблюдать за *Volucella*-личинками и частями ячеек *Bombus*, содержащими личинки и куколки пчел и немного меда, но личинки мух в течение нескольких недель не прикасались ни к пчелам, ни к меду и в конечном итоге умерли, предположительно от голода. Впоследствии он экспериментировал с личинками волуцеллы и частью осинового гребня, содержащего куколок, и снова обнаружил, что мухи не нападают на перепончатокрылых; но, разломив куколку осы надвое, личинки мух атаковали ее немедленно и жадно; таким образом, имеются данные, свидетельствующие о том, что личинки волуцеллы, действуют как падальщики в гнездах перепончатокрылых. Кюнкель д'Эркуле опубликовал подробную работу о европейской *Volucella*; она примечательна красотой пластинок, иллюстрирующих строение, анатомию и развитие, но проливает мало прямого света на естественную историю насекомых. *V. bombylans*, один из самых распространенных наших британских видов, встречается в двух формах, каждая из которых имеет значительное сходство с *Bombus*, и предполагалось, что каждая из двух форм особым образом связана с пчелой, на которую она похожа, но доказательств, подтверждающих это, нет. идея; действительно, есть некоторые незначительные доказательства обратного. У рода *Merodon* есть личинки, несколько похожие на личинки *Volucella*, но они живут в луковицах нарцисса; *M. equestris* был причиной

больших потерь у производителей голландских луковиц; эта муха интересна своей большой вариабельностью окраски; она была описана как целый ряд различных видов.

Наиболее примечательными из многочисленных форм личинок сирфид являются личинки рода *Microdon* (рис. 239), которые живут в муравьиных гнездах. Они не имеют никакого сходства с личинками насекомых, и при первом обнаружении не только предполагались как маленькие моллюски, но и были фактически описаны как таковые под общими названиями *Parmula* и *Scutelligera*. Нет никаких признаков сегментации тела; верхняя поверхность покрыта чем-то вроде сети, образованной изогнутыми щетинками, которые помогают удерживать налет грязи; снаружи нет никаких следов головы, но на нижней поверхности имеется небольшая складка, в которой, вероятно, скрыты те ротовые органы, которые могут присутствовать; бока тела выступают так, что образуют сложную окаймляющую структуру; концевые стигматы очень отчетливые, соединенные с ними боковые отростки ("шишковидные отростки" доктора Мейере), однако, очень неправильные и расположены на некотором расстоянии от головы. стигматический шрам. Окукливание происходит путем уплотнения внешнего покрова и роста из него, или, скорее, через него, двух коротких рогов спереди. Внутри этой кожи образуется мягкая куколка, обычного вида у циклорафных мух; расхождение внешнего покрова, однако, необычного характера, три маленьких кусочка отделены от передней части верхней поверхности, в то время как нижняя сторона остается неповрежденной. Описание окукливания, данное Эддиттом^[423], неполно: два выступающих рога, по-видимому, не являются частями кожи личинки, а принадлежат голове куколки и, согласно Эддиту, используются для раскрытия оболочки для выхода мухи; похоже, что никакого головного пузырька нет. Ничего не известно о деталях жизни этих аномальных личинок. М. Пужаде описал два вида, найденных во Франции в гнездах муравья *Lasius niger*.^[424] Личинка, о которой мы говорим, была найдена полковником Йербери в гнездах *Amm* в Португалии, и почти идентичная личинка была недавно найдена мистером Баджеттом в Парагвае. Самих мух мало, *Microdon mutabilis* (ранее называвшийся *M. apiformis*) является одной из самых редких британских мух. У них усики длиннее, чем обычно у Syrphidae, а поперечные жилки на внешней стороне крыла расположены неровно, так что контур очень неправильный: сходство с пчелами очень заметное, а у некоторых южноамериканских форм задние лапки уплощенные и волосатые, как у пчел. Откладывание яиц у *Микродона* наблюдал Верхофф;^[425] он заметил, что муравьи часто отгоняли муху — в данном случае, *Formica sanguinea*— но она без обескураживания возвращалась к своей задаче.

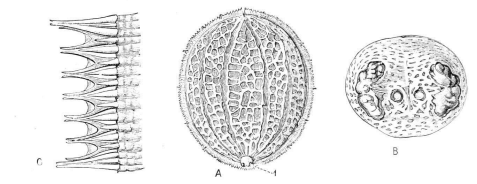


Рис. 239—Личинка *Microdon* sp. Португалия. А, вид личинки сзади, $\times 4$; 1, структура стигмата; В, вид структуры стигмата сзади; С, часть краевой бахромы тела.

Краткий обзор разнообразных форм жизни личинок сирфид был дан Перрисом,^[426] и он также дает некоторую информацию о любопытных рогах куколок, но этот последний момент сильно нуждается в разъяснении. Обладают ли сирфиды или некоторые из них птилином, который помогает им выходить из куколки, более чем сомнительно, хотя его существование было подтверждено несколькими авторами с хорошей репутацией.^[427]

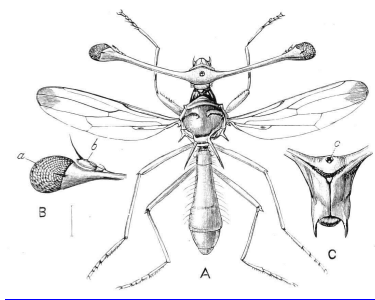


Рис. 240.—*Диопсис вертушечный*. Натальный. А - мушка; В - край головного бугра, более увеличенный. а - глаз; b- антенна; С - середина головы, вид спереди; с- глазницы.

Серия 4. *Cyclorrhapha Schizophora*

Семейство 33. Muscidae acalyptratae.—Эта группа мух была наименее изучена из всех двукрылых; обычно ее рассматривают как состоящую из двадцати или тридцати различных семейств, отличающихся очень незначительными признаками. Систематики, однако, обычно признают, что эти сообщества не имеют такой ценности, как семейства других отрядов двукрылых, и некоторые даже заходят так далеко, что говорят, что в целом они эквивалентны только одному семейству. Поэтому мы не считаем необходимым давать определение каждому из них *серийно*; мы просто упомянем их имена и сошлемся на некоторые интересные моменты, связанные с ними. Взятые вместе, они могут быть определены как очень *маленькие мушки с трехсуставными усиками (часто выглядящими так, как будто только двухсуставными)*, несущими щетинку, которая расположена не на конце; часто либо лишены чешуек, либо они развиты недостаточно, чтобы не закрывать полушария; и обладающие сравнительно простой системой нервирования, главные нервы почти прямые, так что, следовательно, образуется мало клеток. Эти признаки будут отличать группу от всех других двукрылых, за исключением форм *Aschiza* и некоторых *Anthomyiidae*, с которыми *Acalyptratae* действительно тесно связаны. Относительно количества этих подразделений преобладают значительные расхождения во мнениях, но обычно выделяются следующие семейства:—

1. Doryceridae.
2. Тетаноцеридаы.
3. Sciomyzidae.
4. Диопсиды.
5. Целифиды.
6. Сепсиды, включая. Пиофилиды.
7. Хлоропидные (= Oscinidae).
8. Улидииды.
9. Платистомовые.
10. Эфидриды.
11. Helomyzidae.
12. Dryomyzidae.
13. Борбориды.
14. Фикодромиды.
15. Тиреофориды.
16. Скатофагиды. (= Scatomyzidae).
17. Геомизиды, включая. Opomyzidae.
18. Drosophilidae; вкл. Asteidae.

19. Псилиды.
20. Tanypetidae (= Микропезиды).
21. Трипет.
22. Sapromyzidae, включая. Lonchaeidae.
23. Rhopalomeridae.
24. Орталиды.
25. Agromyzidae, включая. Phytomyzidae.
26. Milichiidae.
27. Oclhiphilidae.
28. Гетеронейриды.
29. Кордилуриды.

Брауэр связывает Conopidae с акалитратными мусками и называет группу Holometopa; применяя термин Schizometopa к Calyptrate Muscidae.

Пока нельзя сделать никаких обобщений относительно личинок этих отделов, равно как и указать на какие-либо признаки, по которым их можно отличить от личинок следующих семейств. В их повадках нет ничего особенного, и можно сказать, что они напоминают Anthomyiidae, растительные вещества больше используются в пищу, чем животные; многие из них добывают в листьях или стеблях растений; в роде *Dorycera* личинка водная, добывает в листьях водных растений, а в Ephydriidae обнаружено несколько видов водных личинок, некоторые из которых, как говорят, напоминают крысохвостых личинок Syrphidae; некоторые из этих личинок встречаются в огромных количествах в озерах, а насекомые в некоторых из их видов обитают в воде. на ранних стадиях мексиканцы употребляют в пищу яйца, называемые Ahuatle, личинки Pusi, куколки Koo-chah-bee. Некоторые личинки Sciomyzidae также являются водными: личинка *Tetanocera ferruginea*, по словам Дюфура, состоит всего из восьми сегментов и является метапневматической; Брауэр считает, что личинки Acalyptrate, однако, в целом амфипневматические, как и личинки Calyptratae. Хлоропиды являются очень важным семейством из-за их случайного чрезмерного размножения и того, что они питаются злаками и другими травами, различные части которых они атакуют, иногда нанося большие убытки земледельцу. Виды рода *Chlorops* известны любопытной привычкой проникать в жилища людей большими стаями: часто в одной квартире обнаруживаются многие миллионы особей. Случаи этой привычки были зарегистрированы как во Франции, так и в Англии, причем Кембридж, возможно, является местом, где это явление проявляется наиболее настойчиво. В 1831 году огромный рой *C. lineata* был обнаружен в домике ректора Королевского колледжа и был зарегистрирован Леонардом Дженинсом; в 1870 году еще один рой произошел в том же доме, если не в той же комнате.^[428] В последние годы такие скопления происходили в определенных квартирах музеев (которые находятся недалеко от Королевского колледжа), и всегда в одних и тех же квартирах. Невозможно получить никакой зацепки относительно их происхождения; и способ, которым эти мухи направляются на небольшую территорию в количестве, которое нужно увидеть, чтобы поверить, является самым загадочным. Эти скопления всегда происходят осенью, и было высказано предположение, что особи ищут зимние квартиры.

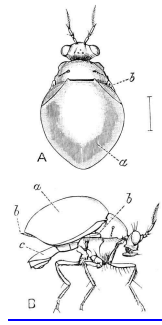


Рис. 241—Целиф (*Paracelyphus*) sp. Западная Африка. А, муха, видимая сверху; а, щиток; b, основание крыла; В, профиль, кончик брюшка загнут вниз; а, щиток; b, b, крыло; с, часть брюшка.

Некоторые представители Acalyptratae имеют маленькие крылья или бескрылы, как у некоторых наших видов *Borborus*. У диопсидов, ни одна из которых не является европейской, боковые части головы переходят в длинные рога, на концах которых расположены глаза и антенны; эти диовинки (рис. 240), по-видимому, распространены как в Индостане, так и в Африке. У рогатых мух рода *Elaphomyia* части головы удлинены в рога очень разнообразной формы в зависимости от вида, но в целом имеют большое сходство с миниатюрными оленьими рожками. Род (*Giraffomyia*) с длинной шеей и частично сегментированными придатками вместо рогов на голове был недавно обнаружен доктором Артуром Уилли в Новой Британии. Не менее примечательны виды *Celyphus*; они совсем не похожи на мух из-за того, что щиток раздут и увеличен так, что покрывает все задние части тела, как у щитковидных *Hemiptera*: крылья полностью скрыты, а брюшко уменьшено до пластины с отверстием внизу, а не концевым; поверхность тела тщательно отполирована и лишена щетинок. Является ли это имитирующей формой, встречающейся в сочетании с похожими на вид Жуками, неизвестно. Североамериканский род *Toxotrypana* снабжен длинным яйцекладом; и этим, и формой тела напоминает паразитических перепончатокрылых. Этот род был отнесен Герстекером к семейству *Ortaliidae*, но более поздние авторы причисляют его к семейству *Trypetidae*. Это последнее семейство довольно обширно и примечательно среди двукрылых тем, что крылья многих его представителей украшены сложной системой пятен, варьирующихся в зависимости от вида.

Семейство 34. Anthomyiidae.—Мухи, похожие по внешнему виду на комнатных мух; главная жилка кзади от середины крыла (4-я продольная) продолжается прямо до края, не загибаясь вверх. Глаза самца часто большие и смеженные, щетинка на антенне либо перистая, либо голая. Это очень большое семейство мух - одно из самых сложных и непривлекательных в Отряде. Многие из его представителей близки к Acalyptrate Muscidae, от которых они отличаются тем фактом, что хорошо развитая чешуя покрывает поясницу; другие столь же близки к Tachinidae, Muscidae и Sarcophagidae, но их легко отличить по простой, не угловатой главной жилке крыла. Привычки личинок разнообразны. Многие нападают на овощи, вызывают в них распад, тем самым способствуя разложению. *Anthomyia brassicae* известна среди садоводов своими разрушительными привычками. *A. cana*, напротив, приносит пользу, уничтожая перелетную саранчу *Schistocerca peregrina*; а в Северной Америке *A. angustifrons* выполняет аналогичную функцию с *Caloptenus spret*. Один или два вида были обнаружены живущими у птиц; в одном случае на голове *спермофилы*, в другом случае на опухоли крыла дятла. *Hylemyia strigosa*, вид, часто посещающий навоз, имеет своеобразную привычку производить живых личинок, по одной за раз; эти личинки настолько велики, что можно было бы предположить, что они взрослые, но это не так, на самом деле они находятся только на первой стадии, и на этом стадионе достигается необычный рост. *Spilogaster angelicae*, с другой стороны, согласно Портштинскому,

откладывает небольшое количество очень крупных яиц, и полученные в результате личинки переходят от первой к третьей стадии развития, минуя вторую стадию, обычную для Eumyiid Muscidae.^[429]

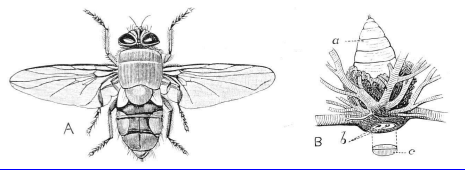


Рис. 242—*Ugimyia sericariae*. А, Идеальная муха, $\times 3\times 2$; В, трахейная камера тутового шелкопряда с выступающим телом личинки *Ugimyia*; а, передняя часть личинки; b, рыльце личинки; с, рыльце тутового шелкопряда. (В честь Сасаки.)

Семейство. 35. Tachinidae.—Первая задняя ячейка крыла почти или совсем закрыта. Чешуйки крупные, покрывающие полушария: усики голые: верхняя поверхность тела обычно щетинистая. Это огромное семейство мух, личинки которых паразитируют на других живых насекомых, особенно часто встречаются личинки чешуекрылых. Многие были выведены из Насекомых, в которых они обитают, но помимо этого мало что известно об истории жизни и еще меньше о строении личинок Tachinidae, хотя эти насекомые имеют первостепенное значение в хозяйстве Природы. Яйца обычно откладываются мухами-родителями вблизи жертвы или на голове жертвы; Райли предположил, что муха жужжит вокруг жертвы и быстро откладывает яйцо, но обстоятельный отчет, приведенный Уиксом^[430], раскрывает совсем другой процесс: муха, за которой он наблюдал, спокойно сидела на листе лицом к гусенице *Datana*, занятой кормлением на расстоянии менее четверти дюйма. "Улучив момент, когда голова личинки, вероятно, оставалась неподвижной, муха незаметно и быстро согнула брюшко книзу и вытянула из последнего сегмента то, что оказалось яйцекладом. Он проходил вперед под ее телом и между ног, пока не выступал за пределы головы мухи и не оказался почти на одном уровне с ней и не соприкоснулся с глазом личинки, на который было отложено яйцо", что добавило к уже имеющимся пяти. *Ugimyia sericariae* наносит большой вред в Японии, нападая на тутового шелкопряда, и в случае с этой мухой яйца, как полагают, попадают в жертву при откладывании на листья шелковицы и проглатывании с пищей; несколько наблюдателей согласны с тем, что яйца откладываются на листья, но тот факт, что они проглочены шелкопрядом, не так однозначен. Сасаки дал чрезвычайно интересный отчет о развитии этой личинки.^[431] По его словам, молодая личинка после вылупления в пищеварительном канале проходит через него и попадает в нервный узел, питаясь там около недели, после чего потребность в воздухе возрастает, как это обычно бывает с личинками, личинка покидает нервную систему и попадает в трахеальную систему, просверливая трубку возле рыльца тутового шелкопряда, где она образует для себя камеру, откусывая порции мяса. ткани и скрепление их вместе слюной. На этом он завершает свой рост, питаясь внутренностями шелкопряда его передней частью и дыша через рыльце своего хозяина; после этого он выходит и глубоко зарывается в землю, где окукливается. Процесс разрыва пупария с помощью птилина полностью описан Сасаки, а также тот факт, что муха поднимается на поверхность земли с помощью того же самого своеобразного воздушного пузыря, который попеременно сжимается и раздувается. В одной гусенице могут быть обнаружены пять или более личинок *Ugimyia*, но только одна из них достигает зрелости и выходит из тела. Мухи-тахиниды, по-видимому, теряют значительную часть своих яиц из-за неразумной яйцекладки; но они компенсируют это широким кругом своих жертв, поскольку известно, что один вид поражает насекомых двух или трех различных отрядов.

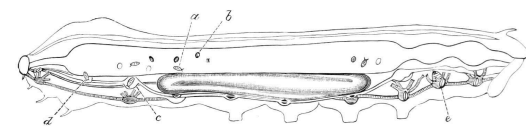


Рис. 243—Схематический разрез тутового шелкопряда, показывающий повадки *Угимии*. а, молодая личинка; б, яйцо *Угимии* в желудке тутового шелкопряда; в, личинка в нервном узле; г, личинка, проникающая в ганглий; д, личинка, внедренная в трахейную камеру, как показано на рис. 242, В. (После Сасаки.)

Виды *Miltogramma*, которых много в Европе и два в Англии, живут за счет ископаемых перепончатокрылых, проявляя любопытный вид косвенного паразитизма. Это малозаметные маленькие мушки, чем-то напоминающие обыкновенную Комнатную муху, но они являются адептами полета и с необычайной быстротой владеют искусством откладывания яиц; они следуют за перепончатокрылыми, когда они несут добычу в гнездо для своих детенышей. Когда оса садится на землю у входа в гнездо, *Мильтограмма* пикирует и быстро откладывает одно или несколько яиц на добычу, которую оса готовит в качестве пищи для собственного потомства. Впоследствии личинки мухи съедают пищу, и вследствие большей скорости их роста детеныши перепончатокрылых погибают. Говорят, что некоторые из них откладывают живые личинки, а не яйца. Фабр нарисовал очень интересную картину отношений, существующих между видом *Miltogramma* и ископаемой осой рода *Bembex*^[432]. Мы можем напомнить читателю, что этот перепончатокрылый не владеет искусством жалить своих жертв, чтобы сохранить им жизнь, и что он соответственно кормит своих детенышей, возвращаясь в гнездо через определенные промежутки времени со свежим запасом пищи, вместо того чтобы подготовить гнездо раз и навсегда, а затем закрыть его. Этот перепончатокрылый имеет привычку ловить самых крупных и активных мух — особенно *Tabanidae* — ради своего потомства, и поэтому можно было бы предположить, что он будет в безопасности от паразитизма маленькой и слабой мухи. Напротив, *Мильтограмма* адаптирует свою тактику к конкретному случаю, и фактически ей помогает в этом сама оса. Как будто зная, что оса вернется в тщательно закрытое гнездо, *Мильтограмма* ждет возле него и спокойно выбирает благоприятный момент, когда оса разворачивается, чтобы войти в гнездо задом наперед, и откладывает яйца на добычу. Из рассказа Фабра явствует, что *бембекс* хорошо осведомлен о присутствии мухи и, по-видимому, испытывает перед ней большой страх, как будто сознает, что это грозный враг; тем не менее оса никогда не нападает на маленькую муху, но позволяет ей рано или поздно выполнить свою цель и, похоже, даже продолжает кормить личинок мух, хотя они являются определенными разрушителями ее собственного потомства, повторяя таким образом отношения между кукушкой и воробьем. Большинство из нас считает осу глупой и находит ее отношение к мухе невероятным или презренным. Фабр придерживается противоположной точки зрения и смотрит на нее как на превосходящего дядю Тоби. Мы сочувствуем очаровательной французской натуралистке, не составляя при этом никакого мнения.

Несомненно, в жизнеописаниях тахинид можно найти много других интересных черт, поскольку их численность исчисляется легионом. Вполне вероятно, что у нас в Британии может быть 200 видов, а в других частях света их еще больше, в Северной Америке известно около 1000 видов.^[433] Семейство *Actiidae* в настоящее время несколько сомнительно. Согласно Каршу,^[434] это подсемейство *Tachinidae*; но четвертая продольная жилка, похоже, прямая.

Семейство 36. Dexiidae.—Эти насекомые отличаются от *Tachinidae* тем, что усики опушены, а ноги обычно длиннее. Личинки, насколько известно, встречаются у различных насекомых, особенно у жесткокрылых, а также были обнаружены у улиток. Существует одиннадцать британских родов и около десятка видов.

Семейство 37. Sarcophagidae.—Отличается от *Muscidae* и *Tachinidae* лишь тем, что щетинка усиков перистая у основания, но волосовидная и очень тонкая на кончике.—*Sarcophaga carnaria* — одно из самых распространенных британских насекомых; оно похоже на муху-надувалку, хотя и несколько длиннее, заметно серо-черное, с отчетливыми полосами на грудной клетке, а у живой мухи очень заметны жилки. *Synomyia mortuorum* - ярко-синяя муха, несколько крупнее мухоловки, конкурентом которой она является, но в этой стране безуспешная. Личинки этих двух насекомых встречаются вместе и, как говорят, совершенно неотличимы друг от друга. Говорят, что *Synomyia* откладывает лишь примерно половину количества яиц, которое откладывает муха-мухоловка, но она появляется раньше в этом году, и этому приписывается тот факт, что она не полностью вытеснена более плодовой *Calliphora*. Виды *Sarcophagidae* обычно живородящие, и один из них, *Sarcophila magnifica* (вольфарти), имеет привычку время от времени откладывать свое потомство в ноздрях млекопитающих и даже людей, вызывая ужасные страдания, а иногда и смерть: говорят, что это не редкость в Европе, но не встречается в Британии. Род *Sarcophaga* насчитывает множество видов, и многие из них полезны. Сэр Сидни Сондерс обнаружил в Троаде, что саранчу уничтожают личинки *саркофаги*, живущие в их телах; а Кюнкель недавно заметил, что в Алжире несколько видов этого рода нападают на саранчу и уничтожают ее в больших количествах, откладывая живых личинок в прямокрылых. В Северной Америке армейский червь истребляется видами *Sarcophaga*.

Многие из этих насекомых, когда пищи не хватает, с жадностью поедают представителей своего вида, и представляется вероятным, что эта привычка полезна для вида. Родительская муха в таких случаях обычно откладывает больше яиц, чем есть пищи для них, тем самым гарантируя, что каждая порция пищи будет быстро съедена, после чего частично выросшие личинки завершают свое развитие с помощью каннибализма. Таким образом, гарантируется, что пища поднимет как можно больше особей.

Семейство 38. Muscidae.—Щетинка усиков пернатая. В это семейство входят многие из наиболее распространенных мух, включая комнатных мух, синих бутылочек или надувных мух, зеленых бутылочек и других форм, которые, хотя и очень распространены, возможно, не отличаются друг от друга теми, кто не является энтомологом. Личинки питаются падалью и гниющими или выделяющимися веществами. Обыкновенная домашняя муха, *Musca domestica*, проходит свой жизненный путь за очень короткое время. Он откладывает около 150 очень маленьких яиц в навоз или любую мягкую влажную грязь; личинки вылупляются через день или два и питаются отбросами; они могут полностью вырасти через пять-шесть дней, а затем окуклиться и еще через неделю превратиться в совершенных мух. Поэтому неудивительно, что в благоприятном климате их численность достигает огромных размеров. Считается, что они проводят зиму главным образом в состоянии куколки. Домашняя муха в настоящее время очень широко распространена по всему миру; иногда она встречается в большом количестве вдали от жилищ человека. Из мясных мух в этой стране распространены два вида: *Calliphora erythrocephala* и *C. vomitoria*. Мухи-зеленушки, которых существует несколько видов, относящихся к роду *Lucilia*, имеют те же привычки, что и мухи-мухоловки, хотя обычно они не заходят в дома. Говорят, что личинки неотличимы от личинок *каллифоры*.

Личинки Eumyiid Muscidae при первом вылуплении метапневматичны, но впоследствии появляется передняя пара стигматов, так что личинка становится амфипневматичной. Обычно они проходят три стадии, различающиеся состоянием задних стигматов. На ранней стадии они имеют единственную сердцевидную щель, на второй стадии существуют две щели, в то время как на третьей стадии наблюдается большее разнообразие в состоянии дыхательных отверстий.

Различные формы Muscidae демонстрируют значительные различия в деталях своей естественной истории, и они у определенных видов варьируются в зависимости от местности. Этот предмет в основном изучался русским естествоиспытателем Порчинским, и очень интересное изложение его результатов было дано Остеном Сакеном,^[435] к которому не мешало бы обратиться студенту, интересующемуся этим предметом.

Несколько лет назад большой ущерб был нанесен в Нидерландах *Lucilia sericata*, зеленой бутылочной мухой, чрезвычайно похожей на нашу обычную *L. caesar*, которая в больших количествах откладывала яйца на овец среди их шерсти. Эта эпидемия была связана с ввозом овец из Англии; но, по словам Карша, есть основания предполагать, что муха действительно была завезена из Южной Европы или Малой Азии.^[436]

Личинки видов рода *Lucilia* иногда нападают на человека и животных в Южной Америке, но, к счастью, не в этой стране. Личинка *Lucilia (Compsomyia) macellaria* называется винтовой червь и является наиболее известной из форм, поражающих человека, личинки живут в носовых ямках и лобных пазухах и причиняют большие страдания. Эта муха распространена в Северной Америке, но, как говорят, никогда не нападает на человека дальше к северу, чем в Канзасе. Маленькая мушка (*Stomoxys calcitrans*), очень похожая на обыкновенную комнатную муху, хотя с более отчетливыми серыми и черными пятнами и с тонким, твердым, напряженным хоботком, часто залетает в наши дома и кусает нас. Его часто принимают за злобную комнатную муху, которая стала кусаться. Он часто является источником раздражения для крупного рогатого скота. Близкородственная муха, *Haematobia serrata*, очень вредна для крупного рогатого скота в Северной Америке, но тот же вид не вызывает серьезных проблем в Англии. Мы можем упомянуть, что различные нападения двукрылых личинок на человека получили общее название "миаз".

Муха Це-це (*Glossina morsitans*), еще один союзник *стомоксиса*, не очень отличается по размеру и форме от мухоловки.^[437] Она кусает человека и животных в Южной Африке, и если ранее она кусала животное, в крови которого были обнаружены гематозоиды, которые действительно вызывают заболевание, называемое Нагана (мушинная болезнь), она заражает этим заболеванием здоровое животное; к счастью, восприимчивы только некоторые виды, и человек не входит в их число. они. Недавно хирург Брюс^{показал[438]}, что эта муха размножается, производя по одной взрослой личинке, которая немедленно превращается в куколку, как это делают представители серии Рипирага. Уже известны другие мускусные мухи с особенностями в способах размножения, так что далеко не исключено, что могут существовать различные условия между обычной яйцекладкой и образованием взрослой личинки или куколки. Хотя предполагалось, что муха Це-це является серьезным препятствием для заселения Африки цивилизованными людьми, есть основания предполагать, что в конечном итоге это окажется не так. Она вызывает болезнь только тогда, когда она уже существует у животных по соседству; только определенные виды подвержены ей; и есть некоторые свидетельства того, что даже они могут в ходе преемственности поколений стать способными противостоять болезни, привитой мухой.

Еще в 1878 году доктор Драйсдейл предположил^[439], что эта муха вызывает заболевание только путем прививки кровяного паразита, и все полученные с тех пор доказательства, как правило, показывают, что его идея верна.

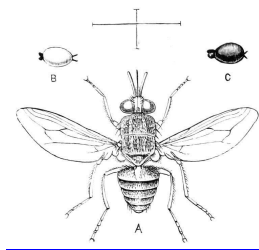


Рис. 244—Муха Це-це (*Glossina morsitans*). А, муха с тремя выступающими отделами хоботка; В, взрослая личинка; С, куколка.

Хотя факты, упомянутые нами выше, привели бы к предположению, что Muscidae представляют собой сплошные неприятности, все же вполне вероятно, что такая идея противоречит истине и что в целом их действия приносят пользу. Было бы трудно переоценить их ценность как падальщиков. И в дополнение к этому они уничтожают вредных существ. Так, в Алжире *Idia fasciata*, муха, подобная Домашней мухе, в больших количествах уничтожает страшную перелетную саранчу *Schistocerca peregrina*, личинки которой поедают яйца саранчи. Самка этой мухи, чтобы добраться до желаемой пищи, проникает на глубину от одного до трех дюймов под поверхность земли.

Семейство 39. Oestridae (Мухи-пауки). Довольно крупные или очень крупные мухи, с чрезвычайно короткими усиками, с сегментированным усиком, передняя часть головы выпуклая, задняя часть крыльев часто грубая и с небольшим количеством жилок: рот обычно атрофирован, трофеи представлены только бугорками; личинки, живущие у позвоночных, обычно млекопитающих, хотя возможно, что некоторые встречаются у Птиц и даже у рептилий. Это небольшое семейство, во всем мире известно менее 100 видов, но оно представляет большой интерес из-за привычек его членов, которые, несмотря на большие размеры, живут исключительно за счет живых позвоночных, к внутренним органам или другим структурам которых они имеют определенное отношение, варьирующееся в зависимости от вида. Некоторые (*Гастрофильные палочки* др.) обитают в пищеварительном тракте; другие (*Гиподермаи* др.) заключены в цисты внутри или под кожей; в то время как другие (*течкаи* др.) занимают дыхательные пути. Поскольку многие из них нападают на животных, используемых человеком, а некоторые из них не щадят самого человека, они привлекли большое внимание, и существует обширная литература, связанная с ними; тем не менее истории их жизни все еще очень неполно известны. Действительно, эта группа со всех точек зрения является наиболее сложной, поскольку определить семью практически невозможно из-за больших различий, существующих в важных моментах. Некоторые считают, что семейство в конечном счете будет расчленено; и Гиршнер недавно предложил рассматривать его как подразделение Tachinidae. Главным авторитетом является Брауэр, в трудах которого изучающий найдет почти все, что известно об Oestridae.^[440] Некоторые из них существуют в значительном количестве (считается, что сейчас они не так распространены, как раньше), и все же мухи встречаются крайне редко, поскольку их повадки во многих отношениях своеобразны. Некоторые из них в целях отдыха часто забираются на вершины гор, или башен, или высоких деревьев. Некоторые из них обладают огромной способностью жужжать; известно, что ни один из них не кусает своих жертв, более того, атрофированный рот большинства Oestridae запрещает это.

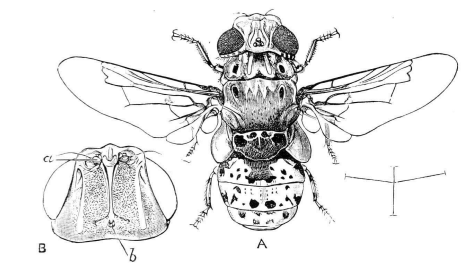


Рис. 245—*Cephalomyia maculata*, верблюжья муха. Аравия. А, муха с распростертыми крыльями; В, нижняя часть головы: а, антенна; b, устаревшие части рта.

Некоторые откладывают свои яйца на шерсть животных, из которой личинки должны получать пищу, но другие помещают своих личинок, уже вылупившихся, во входы в носовые ходы. Они питаются не кровью или тканями своих жертв, а выделениями, которые обычно изменяются или усиливаются из-за раздражения, вызванного присутствием незваных гостей. В целом может показаться, что их присутствие менее вредно, чем можно было бы ожидать, и поскольку они всегда покидают тела своих хозяев с целью окукливания, их нападениям положен естественный конец. У нас в Британии насчитывается десять видов животных, на которых нападают: бык, лошадь, осел, овца и благородный олень; другие иногда встречаются в связи с животными в зверинцах. Яйца *Gastrophilus equi* откладываются мухой, когда она находится на крыле, на шерсти лошадей около передней части тела, часто около колена, и после вылупления молодые личинки попадают в желудок лошади либо путем слизывания, либо путем собственного передвижения; в желудке они прикрепляются к стенкам и, став взрослыми, выходят вместе с экскрементами: ботвы, как называют этих личинок, иногда очень многочисленны в желудке, поскольку муха откладывает до четырех или пяти яиц. сотня яиц на одну лошадь: известно, что у слабосильных животных перфорация желудка происходит из-за привычки Бота в большей или меньшей степени зарываться в стенки желудка. *Hypoderma bovis* и *H. lineata* поражают быка, и личинки вызывают опухоли на коже вдоль средней части спины. Ранее из этого делался вывод, что муха откладывает свои яйца в таком положении, а поскольку известно, что крупный рогатый скот боится мухи и убегает от нее, предполагалось, что это происходит из-за боли, причиняемой, когда яйцо протыкается кожей. Недавние наблюдения показали, что эти взгляды ошибочны, но многое еще предстоит выяснить. Подробности яйцекладки пока полностью неизвестны, но, по-видимому, яйца откладываются на нижних частях тела, особенно возле пяток, и вылупляются очень быстро.^[441] Поскольку имаго *Hypoderma* появляется летом лишь на очень короткий период, время яйцекладки определено точно. Недавно обнаруженная личинка значительно отличается от более продвинутого возраста, обнаруженного в коже спины; более того, между вылуплением личинки и ее появлением в упомянутой части проходит длительный период в несколько месяцев. Брауэр показал, что, когда личинку впервые обнаруживают в такой ситуации, она полностью подкожная. Отсюда можно было бы сделать вывод, что только что вылупившаяся личинка проникла в кожу, вероятно, недалеко от места, на котором она была отложена, и некоторое время блуждала в подкожной клетчатке, в целом поднимаясь вверх, пока не достигла самой верхней части; что после линьки и вследствие большей потребности в воздухе она затем проколола кожу и привела свои дыхательные органы в контакт с внешним воздухом; что раздражение, вызванное поступлением воздуха, вызвало гнойное выделение и привело личинку к заключению в капсулу. Доктор Купер Кертис, однако, обнаружил в пищеводе крупного рогатого скота личинок, которые, по его мнению, полностью совпадают с теми, которые, как известно, являются детенышами *Hypoderma*; и если это окажется верным, его вывод о том, что молодые личинки слизываются крупным рогатым скотом и попадают в рот, становится вероятным. Согласно этой точке зрения, личинка впоследствии проникает в пищевод и

становится подкожной, проходя через промежуточные ткани. Более поздняя история личинки вкратце такова: когда она полностью вырастает, она несколько расширяет наружное отверстие своей цисты и за счет сокращений и расширений тела выходит на поверхность, опускается на землю, зарывается в землю и становится куколкой. Если доктор Кертис прав, то, конечно, в пищевode должно быть столько же, если не больше, личинок, сколько и в спине животного; но, насколько известно, это не так, и мы не удивимся, если окажется, что нормальный ход развития отличается от того, что предполагает доктор Кертис. Его наблюдения относятся к *линейчатой гиподерме*. Обычно предполагается, что нашим обычным британским видом является *H. bovis*; но из недавних наблюдений представляется вероятным, что большинство "бычьих трелей" в этой стране на самом деле происходят от личинок *H. lineata*.

История *Oestrus ovis*, которая поражает овец, также не полностью известна, но, по-видимому, все гораздо проще. Эта муха живородящая и откладывает своих молодых личинок у входа в носовые ходы овец, тем самым вызывая крайнее раздражение животного. Личинки проникают в лобные пазухи, чтобы завершить свой рост. Продолжительность их жизни неизвестна, поскольку обычно личинки разного размера встречаются вместе. *Cephenomyia rufibarbis* недавно была обнаружена в Шотландии. Он нападает на благородного оленя, и история его жизни похожа на историю *Oestrus ovis*, хотя личинки, по-видимому, предпочитают полностью развиваться в глотке оленя.

В отношении Oestridae, нападающих на человека, мы можем просто упомянуть, что личинка *гиподермы* быка иногда встречается в Европе, заражая людей, но только как чрезвычайно редкое и исключительное явление; и что нападению подвергаются только те, кто занимается уходом за скотом; из чего следует вывод, что мух вводит в заблуждение запах, исходящий от одежды. В Америке известны многочисленные случаи извлечения личинок эстрид из тела человека, но информация о них очень скудна. Однако, по-видимому, существует по меньшей мере четыре вида, один из которых, *Dermatobia noxialis*, известен как муха, а также как личинка. Неизвестно, свойственны ли какие-либо из них человеку.^[442] Есть несколько личинок Muscidae, которые имеют сходные привычки с Oestridae; следовательно, существующие утверждения о том, что личинки встречаются у птиц и рептилий, нельзя считать применимыми к представителям последнего семейства, пока личинки не будут изучены экспертом.

Семейство Stenostylidae было создано Биго для обозначения южноамериканского насекомого, в коллекциях которого имеется только одна особь. Сомнительно, можно ли отнести его к Oestridae.^[443]

Серия V. Пупипара

Четыре семейства, включенные в этот Ряд, за исключением Hippoboscidae, очень мало известны. Большинство из них живут, высасывая кровь у млекопитающих и птиц, а иногда являются бескрылыми паразитами. Единственный представитель семейства Braulidae питается пчелами. Термин "Пупипара" является ошибочным, и было бы лучше вернуться к предыдущему названию Реомюра "Нимфипара". Мюггенбург предположил, что это разделение не является естественным, точки сходства, которые существуют между его членами, вероятно, являются результатами конвергенции. Недавние открытия относительно способов размножения мускусных придают дополнительную силу этому

предположению. Удовлетворительное определение группы в ее нынешнем объеме представляется невозможным.

Семейство 40. Hippoboscidae.—Крылья очень изменчивые, иногда настоящие и большие, затем с волнистой поверхностью и толстыми нервюрами, ограниченными передней и базальной частью; иногда просто полосы, иногда полностью отсутствуют. Некоторые представители этого семейства хорошо известны: лесная муха, или конская муха, и принадлежащий к ней овечий клещ. Хоботок своеобразной формы, не похож на хоботок других мух. При внешнем осмотре она состоит из двух удлинённых, плотно подогнанных жестких створок; они способны расходиться в стороны, позволяя внутренней трубке выходить из головки. Детали и морфология строения недавно обсуждались Мюггенбургом.^[444] *Мелофагус овечий*, обычно называемый овечьим клещом, образуется для ползания по коже овец под шерстью и, следовательно, может быть легко добыт в период стрижки овец: он не имеет сходства с мухой, и непосвященных трудно убедить, что это так. *Hippobosca equina* (называемая в этой стране Лесной мухой, возможно, потому, что она более известна в Нью-Форесте, чем где-либо еще) внешне похожа на муху, но ее легко узнать по двум маленьким впадинам на голове, по одной возле каждого глаза, в которых скрыты усики, выступающие только тонкой щетинкой. По-видимому, очень мало известно о естественной истории этой мухи. *Lipoptena cervi* обитает на благородном олене; идеальное насекомое, по-видимому, живет долго, и представителей обоих полов можно встретить на оленях в бескрылом состоянии всю зиму. Однако, когда они впервые раскрываются летом, у них появляются крылышки, но когда они находят подходящего хозяина, они откусывают или отбрасывают крылышки. Самка, по-видимому, делает это быстрее, чем самец, так что трудно получить крылатых особей первого пола.^[445]

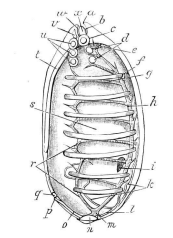


Рис. 246. Схематический разрез личинки *Melophagus ovinus*. (По Пратту.) a, рот; b, сосательный мешочек; c, имажинальный диск головы взрослого человека; d, мезо- и мета-нотные диски; e, передний трахеальный анастомоз; f, первый мышечный пояс; g, поперечная ветвь трахеи; h, дорсальная трахеальная трубка; i, половой орган; k, Мальпигиева труба; l, конечная часть кишечника; m, конечная камера трахеи; n, стигматическая ямка; o, конечная часть кишечника; p, задний проход; q, анальный диск; r, вентральная трахеальная трубка; s, желудок; t, нервная система; u, диски для трех пар ног имаго; v, брюшной мешочек; w, глотка; x, сосательная губа.

Большинство известных Hippoboscidae питаются птицами и, по-видимому, особенно любят ласточкино племя. Все они крылатые, хотя у некоторых видов крылья очень маленькие. Кишачие птицами Hippoboscidae изучены очень мало и, вероятно, образуют отдельное семейство; усики у *Stenopteryx hirundinis* сильно отличаются от усиков у *Hippobosca*. Развитие примечательно и было изучено Лейкартом^[446] и Праттом^[447] в случае с *мелофагом овечьим*. Яичники имеют своеобразную форму и производят по одной крупной яйцеклетке за раз; она проходит в расширенный яйцевод и там проходит свой полный рост и определенную стадию развития; затем она вытягивается и, претерпевая незначительные изменения или вообще не меняя формы, затвердевает снаружи за счет выделения хитина, переходя таким образом в состояние куколки-эумииды. Дюфур думал, что у этого Насекомого нет

личиночной стадии, но из более поздних исследований совершенно ясно, что он ошибался, и что происходит личиночная стадия особого вида, но в некоторых отношениях напоминающая личиночную стадию Eumyiid Muscidae. У личинки нет настоящей головы, но передняя часть тела инвагинирована, и самая передняя часть снова выступает в месте инвагинации, так что на разрезе появляются два маленьких прохода (рис. 246); верхний ведет в желудок, который очень большого размера. Система трахеи своеобразна; она метапневматическая, в ней нет ни передних, ни боковых дыхалец. Пратт говорит, что сначала существует одна пара терминальных дыхалец, а затем три пары, следовательно, он считает, что терминальная часть тела соответствует трем сегментам. Однако это, вероятно, ошибочное мнение; представляется более вероятным, что так называемые три пары стигматов действительно соответствуют сложному состоянию стигматов в более поздних возрастах некоторых других двукрылых личинок. Личинка мелофага питается секретом определенных желез мухи-матери; он проглатывается, и желудок сильно раздувается от этой молочной жидкости. Вероятно, именно это состояние побудило Дюфура предположить, что личинка - всего лишь эмбрион.

Некоторые из Hippoboscidae, питающиеся птицами, с большой готовностью поднимаются в воздух, и вполне вероятно, что эти птичьи паразиты окажутся более многочисленными, чем предполагается в настоящее время.

Здесь мы можем обратить внимание на животное, недавно описанное доктором Аденсамером и названное *Аскодинтероном*.^[448] Он рассматривает его как женское имаго куколочника диптерона. Он был найден похороненным в коже крыла летучей мыши из рода *Phyllorhinus* Голландской Ост-Индии, известна только одна особь. Она полностью несегментирована и внешне лишена головки. Если доктор Аденсамер окажется прав в своем предположении, это существо вряд ли уступит по интересу Strepsiptera.

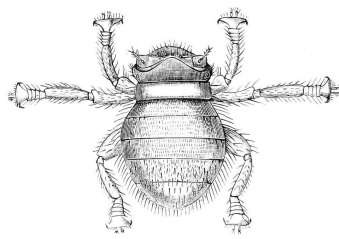


Рис. 247.—*Козка Браулы*. $\times 18/1$. (Вслед за Майнертом.)

Семейство. 41. Braulidae.—Это всего лишь крошечное насекомое, питающееся пчелами. Усики чем-то похожи на усики овечьего клеща, хотя они не так полностью скрыты в полостях, в которые они вставлены. Согласно Мюггенбургу^[449], существует птилиум, и он также придерживается мнения, что, хотя части рта очень сильно отличаются от частей рта Hippoboscidae, они по существу схожи. Лукас говорит, что *Браула* особенно поражает грудную клетку пчелы: Мюггенбург, что он любит пчелиную матку из-за открытых перепонки между сегментами тела, которые существуют у представителей этого пола. Является ли это Насекомое действительно куколкообразным, неизвестно, хотя Бойсе утверждает, что куколка откладывается в пчелиной ячейке рядом с молодой личинкой пчелы и появляется как совершенное Насекомое примерно через двадцать один день. Мюггенбург предполагает, что *Браула* может быть яйцекладущей, поскольку он никогда не находил личинку в брюшке. Пакард говорит, что в тот день, когда личинка вылупляется из яйца, она сбрасывает кожу и превращается в овальный пупарий темно-коричневого цвета.

Это насекомое часто, хотя и неуместно, называют пчелиной вошью; несмотря на свое название, оно не совсем слепое, хотя глаза у него очень несовершенные.

Семейство 42. Streblidae.— Крылатые; с хвостиками; голова маленькая, узкая и свободная. Эти очень редкие двукрылые вообще представляют проблему. По словам Коленати, личинки живут в экскрементах летучих мышей и являются идеальными насекомыми на летучих мышах.^[450] Если первое утверждение верно, то Насекомые вряд ли могут оказаться Рурірага. Нервюрация крыльев на рисунках русского автора сильно отличается от нервной у Hippoboscidae. Некоторые энтомологи связывают Streblidae с Nycteribiidae, а Уиллистон - с Hippoboscidae.

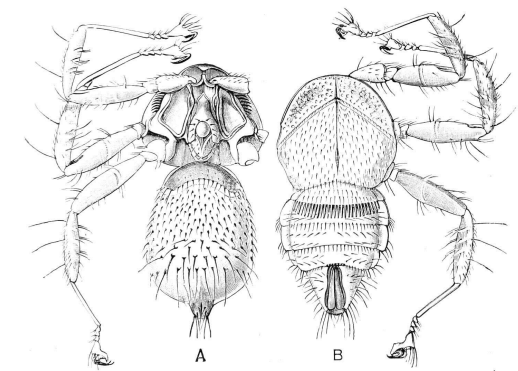


Рис. 248.—*Nycteribia* sp., из *Xantharpyia straminea*. Аден. А, Верхняя поверхность самки с головой в положении покоя; В, нижняя поверхность самца. x 12/1.

Семейство 43. Nycteribiidae.— Виды этого семейства встречаются у летучих мышей; они, по-видимому, редки, и мы смогли исследовать только один вид. Форма очень своеобразная, насекомые выглядят так, как будто верхняя часть тела находится под нижней. Они бескрылые, с узкой головой, которая располагается на задней части грудной клетки. Переднегрудь, по-видимому, расположена на спинной поверхности мезоторакса. Согласно Мюггенбургу, птилиnum отсутствует. Краткое примечание о метаморфозе^[451] барона Остена Сакена указывает, что зрелая личинка отличается от мелофагуса расположением стигматов; они кажутся спинными, а не концевыми. По-видимому, нет признаков, достаточно важных для обоснования ассоциации этих насекомых с другими подразделениями Рурірага; единственным основанием для такой связи является предполагаемый характер жизнедеятельности личинки.

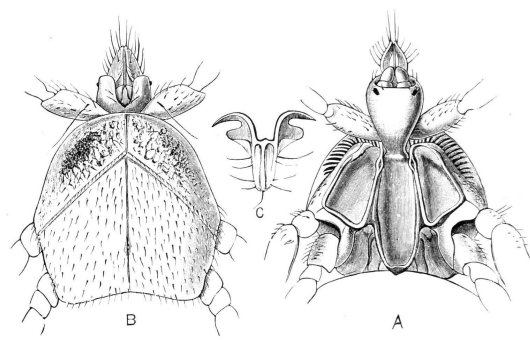


Рис. 249—Передняя часть тела *Nycteribia* sp., найденная на *Xantharpyia straminea* полковником Йербери в Адене. А, Верхняя поверхность самки с вытянутой головой; В, нижняя поверхность самца с вытянутой головой; С, когти на лапе.

Подотряд Arhaniaptera или Сифонокрылые (Блохи)

Семейство. Pulicidae.—Бескрылый, с телом, сжатым с боков, так что поперечный диаметр невелик, а вертикальный велик. Голова нечетко отделена от тела, маленькая, с короткими толстыми усиками, расположенными в углублениях несколько позади и над незакрытыми глазами. Они всегда незначительны, а иногда и недостаточны.

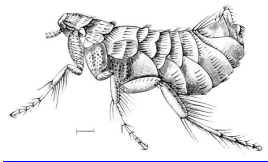


Рис. 250—*Hystrichopsylla talpae*. Великобритания. (После Рицемы.)

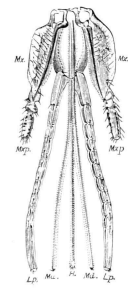


Рис. 251. Ротовые части блохи, *Vermipsylla alakurt* ♂. Н. Непарный колющий орган; Lp. губная щупальца; Md. нижняя челюсть; Mx. верхняя челюсть; Mxp. верхнечелюстная щупальца. (В честь Вагнера.)

Все мы знаем, что Блоха настолько плоская или прижата сбоку, что ей не страшны самые сильные сдавливания. Это состояние почти характерно для него; сильное уплощение тела обычное явление для насекомых — как видно у другого надоедливое насекомое, постельного клопа, — но у блохи сжатие происходит в обратном направлении. В других отношениях внешняя анатомия блохи демонстрирует несколько особенностей, морфологический смысл которых до сих пор не выяснен. Голова странной формы, небольшие, с усиками, размещенные в необычном положении; наличник считается полностью отсутствующим, передние конечности сформулированы таким образом, что они имеют большой дополнительный прикорневой части—называют некоторые анатомы седалищной кости—и в результате были размещены далеко вперед, глядя, как если бы они были прикреплены к голове; мезо - и мета-грудная клетка у некоторых клопанов, которые считаются гомологами крыльев; и челюстные щупики крепятся к голове таким образом, что они появляются играть роль антенны других насекомых (рис. 250), и были на самом деле считается антенны Линнеем, а также других лиц; рот-части себя по-разному построены из тех, ни других насекомых.^[452] в максиллы и лабиум считаются не только настоящее, но хорошо развита, бывший иметь щупики хорошо развиты умеренно, при губные щупики очень большие и весьма своеобразной форме, будучи несовершенной поперечно соединены и действуя в качестве оболочек; мандибулы присутствуют в виде пары вытянуто в длину, стройные органов, с зазубренными краями; и там непарный, удлинено покалывание-орган, по мнению некоторых, чтобы быть гортаноглотки, и по другим верхней губой.



Усики необычной формы, состоящие из двух прикорневых суставов и слабо соединенных с ними концевых образований разнообразной формы и более или менее отчетливо, хотя и нерегулярно, сегментированных. Существует полное число из десяти стигматов, Вагнер называет три грудных и семь брюшных, расположенных на 2-8 сегментах брюшной полости; но Паккард считает, что предполагаемая метаторакальная стигма на самом деле является первой брюшной. Блохи претерпевают очень полную метаморфозу; личинки становятся червеобразными, напоминающими личинки мицетофилид двукрылых (рис. 252). Яйцо кошачьей блохи откладывается среди шерсти животного, но (в отличие от яиц других паразитов), по-видимому, не прикрепляется к волосам, поскольку яйца свободно падают на землю от зараженных животных; молодая личинка, когда вылупляется, имеет на голове любопытное сооружение для разрушения яичной скорлупы. У него ротовые части нижнечелюстного насекомого, и он перипневматический, с десятью парами стигматов. Впоследствии он приобретает менее вытянутую форму. Личинки блох способны питаться почти любыми отходами животного происхождения, поскольку Лабульбен выращивал их на подметальных площадках квартир; возможно, иногда они могут питаться кровью; во всяком случае, содержимое пищеварительного тракта кажется красным сквозь прозрачные покровы. Полностью выросшая личинка образует кокон и часто покрывает его частичками пыли. Идеальная блоха появляется через неделю или две после этого; у куколки члены свободны. Питание личинок блох много обсуждалось, и по этому поводу было сделано множество заявлений. Утверждалось, что блоха-мать, насытившись кровью, передает часть ее детенышам, но Кюнкель показал, что у этой истории очень мало оснований. Огромное количество блох иногда обнаруживается в необитаемых квартирах, в которые ранее имели доступ животные, и эти блохи будут нападать в большом количестве и с большим рвением на любого несчастного человека, который может войти в квартиру. Кошачья блоха может проходить свой рост и метаморфозы с чрезмерной быстротой, при этом все развитие поколения в благоприятных условиях длится немногим более двух недель.^[453]

Известно около сотни видов блох, и все они питаются млекопитающими или птицами. *Hystrihopsylla talpae* (рис. 250) - одна из самых крупных, встречается на Родинке. Он был найден Ритсемой в гнездах *Bombus subterraneus* (и был описан под названием *Pulex obtusiceps*). Поскольку известно, что эти гнезда разоряются полевками, и поскольку эта блоха также была обнаружена на полевых мышах, вполне вероятно, что паразиты переносятся в гнезда полевками. Вид, который в основном поражает человека, - это *Pulex irritans*, насекомое, которое является почти космополитом, хотя засушливые пустынные регионы, по-видимому, для него непригодны. *Pulex avium* встречается у самых разных птиц. *P. serraticeps* поражает собак и кошек, а также множество других млекопитающих. Распространено мнение, что у каждого вида млекопитающих есть своя особенная блоха, но это далеко не так. Блохи легко переходят от одного вида животных к другому; у писательницы раньше была кошка, которая была самой решительной и успешной охотницей на кроликов, и она часто возвращалась из своих экскурсий, кишая блохами, которыми заразилась, когда была в кроличьих норах; иногда ее уши сильно болели от блошиных укусов. Некоторые блохи других животных, несомненно, кусают человека. Однако, по-видимому, существует большая разница в восприимчивости разных особей нашего собственного вида к укусам блох. *Sarcopsylla penetrans* отличается по повадкам от других блох, поскольку самка зарывается передними частями своего тела в плоть человека или других позвоночных, после чего брюшко становится чрезвычайно увеличенным и растянутым и претерпевает ряд изменений, которые представляют большой интерес.^[454] Находясь в таком положении, насекомое откладывает несколько яиц. Этот вид размножается достаточно, чтобы стать серьезным вредителем в определенных регионах,

поскольку известно, что тело одного человека приютило 300 этих блох. *Sarcopsylla penetrans* известна как песчаная блоха, или чиггер, и под многими другими названиями. Первоначально уроженец тропической Америки, он был завезен в другие части света. Другая *саркопси́лла*, *S. gallinacea*, прикрепляется к векам домашней птицы на Цейлоне, а родственная форма, *Rhynchopsylla pulex*, прикрепляется к векам и другим частям тела птиц и летучих мышей в Южной Америке. В Туркестане *Вермипсилла алакүрт* поражает крупный рогатый скот — быков, лошадей, верблюдов, овец, — прикрепляясь к телу животного наподобие клеща. Сохраняя это положение всю зиму, она несколько раздувается на манер Песчаной блохи, хотя никогда не образует сферического тела. Части рта у этого Насекомого (рис. 251) необычно длинные, что соответствует толщине шкуры животных, на которых оно обитает. Грасси считает, что собачья блоха, *Pulex serraticeps*, действует как промежуточный хозяин *Taenia*.

Долгое время существовали большие разногласия относительно того, следует ли рассматривать блох как подотряд двукрылых или как отдельный отряд насекомых. Вагнер и Кюнкель, которые недавно обсуждали этот вопрос, считают, что они могут сойти за отклоняющихся от нормы двукрылых, в то время как Пакард,^[455] последний автор по этому вопросу, предпочитает считать их отдельным Отрядом, более тесно связанным с двукрылыми, чем с любыми другими насекомыми. Хотя они широко известны как *Aphaniptera*, некоторые авторы называют их *Siphonaptera*, потому что Лэтрейл предложил это название для них за несколько лет до того, как Кирби назвал их *Aphaniptera*. Майнерт выделяет их в отдельный Орден и называет Сукторией - самое неудачное название.

Отряд VIII. Thysanoptera.

Мелкие насекомые с пальпирующимся ртом, расположенным на нижней стороне головы и прикрепленным к груди так, чтобы быть скрытыми. С четырьмя тонкими крыльями, окаймленными длинными волосками по одному или обоим краям, или с зачатками крыльев, или полностью верхушечными. Лапки из одного или двух суставов, заканчивающиеся пузырьковидной структурой. Детеныши в целом напоминают взрослых особей, но существует стадия куколки, в которой насекомое находится в состоянии покоя и не принимает пищи.

Крошечных насекомых, называемых трипсами, чрезвычайно много, и их часто можно встретить в изобилии на цветах. Их размер составляет всего от 1/50 до 1/3 дюйма в длину; особи последней величины на самом деле являются гигантскими видами и, насколько нам известно, в настоящее время встречаются только в Австралии (рис. 253). Что касается масштабов Отряда, то, по-видимому, Thysanoptera незначительны, поскольку известно менее 150 видов. Однако энтомологи очень часто пренебрегали трипсами, поэтому неудивительно, если окажется, что их насчитывается несколько тысяч видов. Эти насекомые представляют собой несколько интересных объектов; их ротовые органы уникальны по строению; кроме того, они демонстрируют так много отличий от других насекомых, что невозможно рассматривать их как подразделения какого-либо другого Порядка. Однако некоторые считали их aberrantными псевдоневроптерными (см. Том V. V.), в то время как другие ассоциировали их с Hemiptera. И Брауэр, и Пакард рассматривали Thysanoptera как отдельный Отряд, и не может быть никаких сомнений в том, что это правильно. О Thysanoptera недавно была опубликована монография Узла в работе, которая, к сожалению для большинства из нас, написана на чешском языке.^[456]

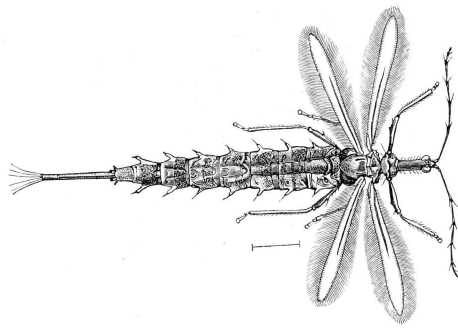


Рис. 253—Спектр *Айдолотриса*. Австралия.

Усики никогда не бывают очень длинными и состоят из 6-9 суставов. Голова сильно различается, иногда она удлинённая и трубчатая, но иногда короткая; однако у нее всегда есть особенность, заключающаяся в том, что усики расположены полностью на передней части, а рот, по-видимому, отсутствует из-за того, что его части прижаты к нижней стороне грудной клетки и скрыты. Их наиболее примечательной особенностью является то, что некоторые из них асимметричны: Узел рассматривает своеобразную структуру, "Мундстахель", *m*, *m* (рис. 254), обнаруженную на левой стороне тела, как, вероятно, огромное развитие эпифаринкса. До появления работы Узла Гарман, однако, правильно описал строение рта;^[457] он дает иную интерпретацию этим частям; он указывает, что нижние челюсти (*j*), так называемые Узлом, прикреплены к верхним челюстям, и он считает, что они действительно сочленены и являются их долями; в то время как Mundstachel или пирсинг - это, по его мнению, левая нижняя челюсть; соответствующая структура другой стороны почти полностью отсутствует. Он указывает, что верхняя губа и эндокраниум также асимметричны. Мы считаем точку зрения Гармана разумной и можем отметить, что непохожесть нижних челюстей с двух сторон обычна для насекомых и что нижние челюсти могут быть полыми для сосания, как показано на примере личинок *Neurobiidae*. Глазков обычно три, но у полностью верхушечных форм они отсутствуют.

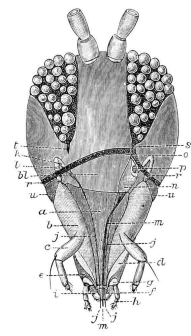


Рис. 254 — Лицо (с основанием усиков) *Aëdothrips fasciata*. (После узл.) *a*, верхняя губа; *b*, верхняя челюсть с ее щупальцем (*c*); *bl*, конечная часть макушки вблизи прикрепления месячных; *d*, перепонка между верхней челюстью и мозгом; *e*, ментум, заканчивающийся точкой около *f*; *g*, перепонка прикрепления губного щупика; *h*, язычок; *j*, жестинообразные нижние челюсти; *k*, более толстое основание нижней челюсти; *l*, хитиновый выступ; *m*, ротовой отросток с его толстой базальной частью, *n* и *o*, его соединение со лбом, *r*, *r*; *p*, мышечное отверстие; *s* и *t*, точки складывания макушки; *u*, продолжение генома.

Кажется, что крылья вырастают из спинной поверхности тела, а не с боков; передняя пара всегда совершенно отделена от задней; крылья всегда стройные, иногда очень тонкие; в других отношениях они отличаются значительным разнообразием; иногда передняя пара отличается по цвету и консистенции от другой пары. Брюшко состоит из десяти сегментов, последний из которых часто имеет трубчатую форму. Своеобразные везикулярные

структуры, которыми заканчиваются ступни, во время движения попеременно расширяются и опорожняются и имеют по бокам два крючка или когтя. Стигматы чрезвычайно своеобразны, их четыре пары, первая из которых мезоторакальная, вторая метаторакальная, третья на втором брюшном сегменте, четвертая на восьмом брюшном сегменте.^[458] Есть четыре мальпигиевы трубы и две или три пары слюнных желез. Считается, что спинной сосуд представляет собой короткий мешочек, расположенный в 7-м и 8-м брюшных сегментах. Брюшные ганглии вентральной цепи сосредоточены в единой массе, расположенной в грудной клетке или рядом с ней; в грудной клетке есть два других аппроксимированных ганглия, а также передний, который, по-видимому, является инфразофагеальным.

Метаморфоза также своеобразна; личинка не сильно отличается по внешнему виду от взрослой особи и имеет схожие ротовые органы и пищевые привычки. Крылья развиваются снаружи тела по бокам и появляются первыми, по словам Хигера, после третьей линьки. Состояние нимфы подобно состоянию куколки в том смысле, что она не получает питания, а части тела заключены в кожу: у некоторых видов есть способность двигаться в незначительной степени, но другие виды совершенно неподвижны. В некоторых случаях тело полностью ярко-красное, хотя впоследствии от этого цвета не остается и следа. Джордан различает два периода развития нимфы, первый из которых он называет пронимфальным; в нем насекомое, по-видимому, находится в состоянии, промежуточном между состоянием личинки и состоянием настоящей нимфы; старая кутикула сохраняется, хотя гиподерма отделяется от нее и образует под ней свежую кутикулу. Это состояние, как отмечает Джордан, кажется параллельным состоянию самца кокциды и вплотную приближается к полной метаморфозе; действительно, единственными признаками, по которым их можно отличить, по-видимому, являются (1) то, что детеныш не имеет особой формы; (2) то, что крылья развиты вне тела.

Считается, что трипсы поглощают свою пищу тем же способом, что и тли, путем всасывания; но детали процесса ни в коей мере не являются определенными, и, как говорят, исследование желудка привело к обнаружению в нем пыльцы. Уолш считал, что Thysanoptera прокалывают и высасывают тлей. Тщательное исследование, проведенное Осборном^[459], не смогло получить удовлетворительного подтверждения идеи Уолша, хотя Райли и Перганде в некоторой степени поддерживают ее; Осборн приходит к выводу, что обычная пища не извлекается непосредственно из сока, а состоит из экссудата или пыльцы, ткани растения прокалываются только тогда, когда запас пищи из обычных источников иссякает. Представители этого семейства известны как очень вредные для культурных растений, особенно для зерновых, и говорят, что в результате урожая в Европе серьезно сократились. В атаках могут принимать участие несколько видов. По-видимому, они направлены главным образом против соцветий. Линдеман считал, что *Limothrips denticornis* (= *Thrips secalina*) и *Anthothrips aculeata* (= *Phloeothrips frumentarius*) были наиболее разрушительными видами при нападении трипсов на кукурузу, которое он исследовал в России. Узел предполагает, что повреждения, вызванные другими причинами, иногда приписывают трипсам.^[460] В теплицах эти насекомые хорошо известны и иногда наносят значительный ущерб листве. Немецкие садоводы называют их черными мухами, в отличие от Aphidae или зеленых мух. Некоторые тысячекрылые обитают под корой и даже в грибах, а в Австралии они образуют галлы на листьях деревьев. Это наблюдение принадлежит мистеру Фроггатту и подтверждается образцами, которые он отправил автору. Везикулярные тела в листьях *Acacia saligna* были пересечены с одной стороны продольной щелью, и при срезе внутри них не было обнаружено ничего, кроме трипсов на различных стадиях роста. Второй вид желчи, образующий массы значительного размера на веточках

каллистемона, по словам мистера Фроггатта, также вызван трипсами, как и третий вид на *Bursaria spinosa*. Любопытно, что галлюцинации трипсов не наблюдались в других частях света.

Thysanoptera поедаются мелкими насекомыми рода *Triphleps*, а также жуками; небольшая акарида нападает на них, прикрепляясь к телу трипсов. Черви-нематоды и их яйца были обнаружены Узелом в полости тела. Он обнаружил не менее 200 нематод у одного трипса и заметил, что они полностью уничтожили завязи. Дятлы, по его словам, сдирают кору с деревьев и поедают прячущихся под ней тысячекрылых, хотя можно было бы предположить, что эти мельчайшие насекомые слишком малы, чтобы быть добычей для таких птиц. Похоже, у них нет особой защиты, за исключением того, что один вид (личинка *Phloeothrips* sp.), как говорят, выделяет защитную жидкость.

Партеногенез, по-видимому, часто встречается среди Thysanoptera, и обнаруживается в сочетании с разнообразием крылатых и бескрылых самок одного и того же вида, что дало повод предположить, что явления в этом отношении параллельны тем, которые более широко известны как происходящие у тлей. При определенных обстоятельствах образуется мало самцов или их вообще нет (одним из обстоятельств, по словам Джордана, является время года), и самки продолжают вид партеногенетически. В других случаях, хотя и появляются самцы, их очень мало. Некоторые виды Thysanoptera никогда не бывают крылатыми; у других особей они бывают крылатыми или бескрылыми в зависимости от пола. Но есть и другие случаи, когда самка обычно бескрылая и исключительно крылатая. Считается, что крылатые особи в этом случае представляют особую ценность для распространения вида. Джордан предположил, что эти явления могут носить регулярный характер, но Узел не придерживается этой точки зрения. Можно упомянуть еще одно состояние, при котором вид обычно бескрылый, но иногда появляются крылатые особи как мужского, так и женского пола. *Trunc lini*, по-видимому, совершает регулярные миграции, одно время питаясь под землей корнями льна, а затем переходя к жизни на открытом воздухе на других растениях.

Многочисленные формы Thysanoptera, принадлежащие к обоим большим подразделениям отряда, были найдены в ископаемых остатках в Европе и Северной Америке, но все они приурочены к отложениям третичной эпохи.

Из 135 известных узелю видов 117 являются европейскими; они разделены на два подотряда. 1, Terebrantia, у которых самки снабжены наружным зубчатым яйцекладом с двумя клапанами; 2, Tubulifera, у которых нет яйцеклада, а окончность тела трубчатая у обоих полов. Британских видов насчитывается около 50, и они были описаны Хэлидеем около 60 лет назад;^[461] в последнее время они были очень мало изучены.

Название Physopoda или Physapoda используется для этого Отряда некоторыми натуралистами вместо Thysanoptera.

ГЛАВА VIII

ПОЛУКРЫЛЫЕ —ИЛИ ЖУКИ

Отряд IX. Полужесткокрылые.

Рот, состоящий из хоботка или подвижного клюва (обычно скрытого под телом), представляющего собой поперечно-сочлененный стержень или рифленую оболочку, в которую заключены длинные тонкие щетинки (похожие на конский волос). Крыльев (почти всегда) четыре; передние часто более роговые, чем задняя пара, и плоско складываются на спине, их вершечные части обычно более перепончатые, чем базовые (Heteroptera); или четыре крыла могут прикрывать брюшко наподобие крыши, а у передней пары могут не быть базальной и апикальной частей разной консистенции (Homoptera); иногда все четыре крыла прозрачны. Детеныш в общих чертах напоминает взрослую особь; крылья развиваются вне тела в результате роста во время линьки боковых сторон задних отделов мезо- и мета-нотума; продолжения метанотума более или менее скрыты мезоноталом.

Полукрылые, или жуки, возможно, более широко известны как Rhynchota. Решая, относится ли Насекомое к этому Отряду, ученику будет полезно изучить в первую очередь клюв, рассматривая крылья как второстепенные по важности, поскольку их состояние гораздо более изменчиво, чем состояние клюва. Приведенное выше определение не содержит ссылок на деградировавшую Аноплуру или Вшей. Они рассматриваются отдельно на стр. [599](#); они абсолютно бескрылы и имеют несвязанный хоботок, не расположенный под телом, большая часть которого обычно втянута внутрь тела Насекомого.

Все без исключения полукрылые являются сосущими насекомыми, и ротовые органы особи на протяжении всей ее жизни имеют одну и ту же форму. В этом последнем факте, вкупе с другим, заключающимся в том, что детеныши не сильно отличаются по форме от взрослых, жуки сильно отличаются от всех других насекомых с сосущим ртом. Они согласны с прямокрылыми в том, что рот не меняет своей структуры в течение жизни особи и что развитие особи происходит постепенно, его форма, как правило, меняется незначительно. В отношении строения рта прямокрылые и полужесткокрылые наиболее различаются из всех Отрядов. Следовательно, полужесткокрылые действительно являются наиболее изолированными из всех отрядов насекомых. Впоследствии мы увидим, что, как и прямокрылые, отряд появился в палеозойскую эпоху. Несмотря на то, что отряд очень обширный, полужесткокрылые по какой-то непостижимой причине никогда не были любимыми объектами изучения. Шестьдесят лет назад Дюфур указывал, что они были самыми заброшенными из всех больших отрядов насекомых, и это верно до сих пор; наше знакомство с историей их жизни и особенно с морфологией очень ограничено.

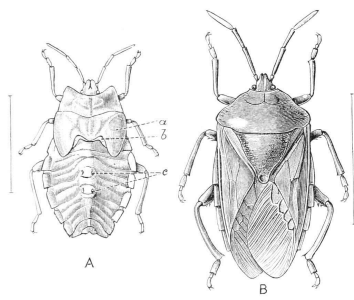


Рис. 255—*Евсфен прамти* (Pentatomidae). Китай. А, нимфа: *a* - передняя часть, *b* - задняя часть крыла; *c*, отверстия зловонных желез; В, взрослое насекомое.

Вероятно, нет отряда насекомых, которые были бы так непосредственно связаны с благосостоянием человеческой расы, как Полукрылые; действительно, если бы что-нибудь могло уничтожить врагов Полукрылых, мы сами, вероятно, умерли бы от голода в течение нескольких месяцев. Действия Hemiptera, однако, в значительной степени ускользают от наблюдения, поскольку их ротовые щетинки делают просто уколы, которые не привлекают внимания растений; следовательно, вполне вероятно, что повреждения, действительно вызванные Hemiptera, часто объясняются другими причинами.

В ходе следующего краткого обзора анатомии и развития Hemiptera нам часто придется использовать термины Heteroptera и Homoptera; поэтому здесь мы можем упомянуть, что существуют два больших подразделения Hemiptera, имеющих мало общего и известных под вышеупомянутыми названиями: представителей этих двух подотрядов в большинстве случаев можно отличить по состоянию крыльев, как указано в определении в начале этой главы.

Внешняя структура. Ротовые части состоят из передней или верхней и задней или нижней обволакивающей части, а также из собственно органов, которые представляют собой четыре волосоподобных тела, расширенных у основания и покоящихся на сложном хитиновом каркасе. Нижняя часть образует гораздо большую часть влагалища и имеет очень разную длину, от одного до четырех сочленений: это как бы обволакивающий орган, и вдоль него можно увидеть бороздку, вдававшуюся к очевидной поперечной сегментации. Верхняя покрывающая часть намного меньше и заполняет щель только у основания влагалища; ее можно легко приподнять, чтобы обнажить щетинки; эти последние органы представляют собой тонкие, гибкие, тесно соединенные стержни, числом четыре, хотя часто кажется, что их всего три, из-за тесного соединения компонентов одной из двух пар; у своего основания щетинки становятся шире и тесно связаны с некоторыми петлями хитинового каркаса, который содержится внутри головы. Иногда щетинки намного длиннее влагалища; они способны выступать вперед. Несмотря на значительные различия в незначительных моментах, таких как длина ножек и щетинок, а также количество поперечных сочленений ножек, эти структуры, насколько известно, постоянны во всем Отряде. Щупальцев нет, и единственными дополнениями, присутствующими исключительно, являются пара маленьких пластинок, которые у определенных форм (водное семейство Belostomidae) лежат на передней части хоботка возле кончика, фактически перекрывая последнее из поперечных сочленений.

Как ни проста эта система трофеев, ее морфология неопределенна и привела к большим различиям в интерпретации. Можно допустить, что двумя частями влагалища являются соответственно верхняя губа и губная губа; но относительно других частей все еще преобладает большое расхождение во мнениях. В целом наиболее общепринятое мнение о том, что внутренняя пара щетинок соответствует в широком смысле челюстям нижнечелюстных насекомых, а внешняя пара - мандибулам, вероятно, верно. Мечников, который изучал эмбриологию,^[462] поддерживает эту точку зрения для Heteroptera, но он говорит (*т.с.* стр. 462), что у Homoptera части эмбриона, соответствующие рудиментарным верхним и мандибулам, исчезают, и что щетинки впоследствии образуются из особых органов, которые сначала имеют форму реторты; шейка реторты впоследствии становится более удлинённой, образуя сетку; также что у гетероптерных рода *Gerris* эмбриология в целом напоминает эмбриологию Homoptera, но развитие щетинок похоже на развитие

других Heteroptera (м.с. стр. 478). Этот разрыв в развитии рта гомоптерных с тех пор был опровергнут Витлачицем,^[463] который обнаружил, что ретортообразные тела действительно возникают из первичных сегментарных придатков после того, как они погрузились в голову. Таким образом, мы вправе заключить, что ротовые органы вначале развиты сходным образом у всех полужесткокрылых и что это развитие носит весьма своеобразный характер.

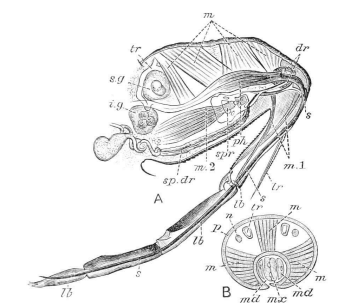


Рис. 256—Ротовые части полужесткокрылых. (После Wedde.) А, Часть головки и хоботка *Pyrrhocoris apterus*: *dr*, железа; *i.g.*, инфраэзофагеальный ганглий; *lb*, губа; *lr*, верхняя губа; *m*, мышцы; *m¹* мышца (депрессорная губа); *m²*, мышца шприца; *ph*, глотка; *s*, щетинки; *s.g.*, надпищеводная пищеводный ганглий; *sp. dr*, слюнная железа; *spr*, шприц; В, поперечный разрез хоботка *Pentatoma rufipes*, у третьего сочленения влагалища: *m*, *m*, мышцы; *md*, нижнечелюстные щетинки; *mx*, верхнечелюстные щетинки; *n*, нерв; *p*, влагалище или губа; *tr*, трахея.

Смит убежден, что нет следов строения нижней челюсти ни у одного из полужесткокрылых.^[464] С другой стороны, многочисленные энтомологи предположили, что они могли бы удовлетворительно гомологизировать различные части трофея полужесткокрылых с особыми частями верхних и губных костей нижнечелюстных насекомых. Этот момент недавно обсуждался Марлаттом^[465] и Хеймонсом.^[466] Из последнего мы заключаем, что способ роста специфичен тем, что некоторые склериты вытягиваются назад и их смешивают с частями стенки головы. Из всего этого следует, что в настоящее время мы не можем корректно пойти дальше утверждения, что трофеями Hemiptera являются придатки трех головных сегментов, как и у других насекомых. Взгляды Савиньи, Леона,^[467] и других о том, что губные щупики и даже другие части нижней губы могут быть удовлетворительно идентифицированы, Хеймонсом не подтверждены.

Под глоткой, в голове, находится своеобразная структура, для обозначения которой у нас пока нет английского термина. По-видимому, он был открыт Ландуа и Полом Майером,^[468] и получил название "Wanzenspritze", что мы переводим как шприц. Его можно кратко описать как камеру, в которую открываются слюнные протоки, продолжающуюся спереди до бороздок щетинок на роstrуме; сзади он соединен с мышцами; прямой связи с глоткой у него нет, и хотя ранее предполагалось, что это орган всасывания, представляется более вероятным, что он имеет природу силового насоса, продвигающего продукты некоторых желез жука к кончикам щетинок.

Когда роstrум выдвигается из своего обычного положения, кончик ножен соприкасается с предметом, который нужно проколоть, поверхность которого, вероятно, исследуется с помощью чувствительных волосков на конце ножен; следовательно, они функционально в некоторой степени заменяют щупики других насекомых. Как правило, оболочка не проникает внутрь (хотя есть основания полагать, что у различных насекомых, питающихся животными, это происходит), но щетинки приводятся в действие для прокалывания кожи растения; они чрезвычайно острые, а внешняя пара обычно зазубрена, так что после

введения их легко удерживать. После установления этого считается, что в действие вступает слюнный насос и что жидкость впрыскивается в проколотый предмет таким образом, чтобы вызвать раздражение или застойные явления, и, таким образом, поддерживать приток жидкости в месте операции: эта жидкость распространяется вдоль рифленых щетинок за счет притяжения капилляров, и скорость тока увеличивается за счет насосного действия глотки и, возможно, за счет движений самих щетинок. Хотя щетинки часто чрезвычайно удлинены — иногда в несколько раз превышают длину тела, — они почти всегда тонкие, и нет никаких оснований предполагать, что образуется идеальная или воздухонепроницаемая трубка; следовательно, вероятно, что капиллярное притяжение действительно является главным фактором всасывания жидкости. Небольшое разнообразие структуры трофея полужесткокрылых очень разительно контрастирует с тем, что мы находим у нижнечелюстных насекомых и у менее чисто сосущих насекомых, таких как двукрылые и некоторые подразделения перепончатокрылых. Шидте, комментируя это, предположил, что это, вероятно, связано с небольшим разнообразием действий, к которым привлекается трибуна.^[469]

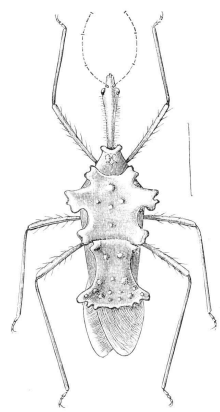


Рис. 257—Туберкулезный мешочек серого цвета. Бразилия. (Семейство. Редувииды.) (Усики отсутствуют у представленного образца.)

Голова демонстрирует большое разнообразие форм; у Homoptera передняя часть изогнута так, что располагается на нижней поверхности, а ее передний край направлен назад; она часто странно раздута; у мушек-фонарей или Fulgoridae (рис. 282) до непостижимой степени. У крупных водяных жуков Belostomidae на нижней поверхности имеется глубокий карман для каждой антенны, прекрасно приспособленный к форме причудливо сформированного придатка (рис. 279). Переднегрудь всегда очень отчетливая, часто большая, и у многих разноперых (рис. 257), а также у семейства гомоптерных, Membracidae (рис. 283), принимает самые необычные формы. Хорошо развиты как мезо-, так и метатрудная клетка. Первые примечательны большим размером щитка; в некоторых случаях (Plataspides, Scutellerides) он образует большой отросток, который полностью покрывает и маскирует передние органы, так что насекомое имеет весь вид летучего. Точный состав брюшка не был удовлетворительно определен, мнения о том, девять, десять или одиннадцать сегментов в количестве, расходятся. Трудность определения точки обусловлена двумя фактами: а именно. крайняя модификация концевых сегментов в связи с половыми придатками и выступание конца пищеварительного канала. Если этот концевой выступ рассматривать как сегмент, то окажется, что существует одиннадцать сегментов, во всяком случае, в некоторых случаях; поскольку автор насчитал десять отдельных сегментов у молодого жука-кореида, в дополнение к концевой трубке. Эта трубка у некоторых самцов разнокрылых очень подвержена любопытным модификациям и была названа хвостом прямой кишки. Верхофф считает, что у обследованных им самок различных семейств

Heteroptera и Homoptera неизменно присутствовало десять сегментов.^[470] У Aphidae (подразделение Homoptera) Бальбиани считает, что присутствует одиннадцать брюшных сегментов; но он рассматривает как сегмент выступ, называемый хвостом, расположенный над анусом; эта структура, по-видимому, не гомологична ректальному хвосту, который мы только что упомянули. У кокцидий количество брюшных сегментов, по-видимому, уменьшено. Шьедте утверждает^[471], что более старые авторитеты правы в отношении стигматов; по его словам, у Heteroptera неизменно десять пар; по одной на каждый грудной сегмент; и семь брюшных, расположенных на вентральной поверхности плевральной складки брюшка. В некоторых случаях на внешней поверхности имеются дополнительные отверстия, которые были приняты за стигматы, хотя на самом деле это отверстия пахучих желез; эти отверстия могут находиться на метастерне или на дорсальной поверхности брюшка. Боковые края брюшка часто сильно развиты у Heteroptera и называются "connexivum"; верхняя и нижняя поверхности тела сходятся далеко в пределах краевого контура. Доктор Антон Дорн много лет назад^[472] обратил внимание на чрезвычайно примечательное строение концевых сегментов у многих самцов полужесткокрылых; и впоследствии этот вопрос был очень несовершенно рассмотрен настоящим автором и другими энтомологами, но ему никогда не уделялось того внимания, которого он заслуживает.

У самок многочисленных разнокрылых и гомокрылых (Cassidae, Cicadidae и др.) имеется хорошо развитый яйцеклад, который служит как режущим инструментом для создания надрезов в стеблях растений, так и направляющим устройством для заноса в них яиц. Верхофф считает, что он всегда состоит из двух пар отростков (хотя одна пара может быть очень маленькой), один из восьмого брюшного сегмента, другой из девятого.^[473]

Усики обычно имеют очень мало сочленений, часто всего четыре или пять, их максимальное количество - около двадцати пяти - достигается у самцов некоторых кокцидий, однако это заболевание встречается лишь у немногих представителей даже этого семейства. У *Belostoma* (рис. 279) они принимают чрезвычайно любопытные формы, аналогичные тем, которые мы находим у жесткокрылых рода *Hydrophilus*. В дополнение к сложным глазам обычно имеются глазки, числом два или три, но во многих случаях их нет. Обычное количество суставов конечностей - три, но у кокцидий есть только один сустав.

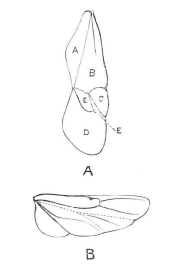


Рис. 258. Передние органы капсидного клопа (*Cassus laniarius*). А, надкрылья: А - ключица; В - кориум; С - клиновидная мышца; D - перепонка; Е, Е - клетка перепонки; В, заднее крыло.

Крылья (рис. 258) отличаются большим разнообразием. Передняя пара обычно сильно отличается от задней; их называют надкрыльями, полуприкрыльями или тегминами. Это различие в двух парах является правилом в первом из больших подразделений отряда, и название Heteroptera происходит от этого факта. У этого подотряда передние крылья смыкаются над задними и более или менее ороговевшие, однако верхушечная часть

перепончатая. Систематики используют крылья с целью классификации у разнокрылых и выделяют следующие части: "ключицу", "кориум", "перепонку", причем кориум представляет собой более крупный роговой отдел, ключица - часть, лежащую рядом со щитком и часто очень резко отличающуюся от кориума; перепонка - это апикальная часть. Внешняя или реберная часть крыла также часто резко разграничена и называется "эмболией"; у большого семейства Capsidae и некоторых других внешняя апикальная часть кориума отделена от остальной поверхности и называется "клиновидной мышцей". У платаспидов, одного из отделов, в котором слуховые органы полностью покрыты щитком, они модифицированы весьма примечательным образом. У Homoptera названных выше отделов не существует, и крылья в состоянии покоя расположены в другом положении, как указано в нашем определении Отряда. Говорят, что очень трудно гомологизировать нервные окончания крыльев Hemiptera, и, по-видимому, ничего не известно о способе их развития.

Передние органы у полужесткокрылых демонстрируют очень частую форму изменчивости в пределах одного и того же вида; это еще не выяснено.^[474] В некоторых случаях у разнокрылых почти у всех особей поколения крылья могут быть абортированы; иногда это происходит как локальная вариация. У тлей появление крылатых и бескрылых особей очень распространено и даже стало важным фактором в их необычных жизненных циклах. (Впоследствии см. *Чермеси* др.)

Внутренняя анатомия.—Пищеварительный канал отличается значительным разнообразием и некоторыми примечательными особенностями. Имеется тонкий трубчатый пищевод и большой зуб. Трудно отнести какую-либо из частей, расположенных кзади от этой, к подразделениям, обычным у других насекомых, и говорят, что различие частей гистологически столь же расплывчато, как и анатомически. У Heteroptera Мальпигиевы трубы открываются в два (или один) пузырьковых расширения, расположенных непосредственно перед короткой прямой кишкой: между этой точкой и зевом может быть очень удлиненная, тонкая часть с одним или несколькими расширениями, эти части, по-видимому, заменяют истинный или хилоидный желудок. Там нет желудка. У Homoptera соотношение отделов пищеварительного канала еще более загадочно; канал удлинен и образует кольца, и они соединены тканями и оболочками, что чрезвычайно затрудняет их вскрытие. Лист утверждает, что между представителями одного семейства Coccidae существуют большие различия в строении пищеварительного тракта. Мальпигиевых трубок обычно четыре, но у кокцидий их всего одна пара, а у тлей ни одной. Выделительные клетки этих трубок у полужесткокрылых удивительно большого размера. Наблюдается большое развитие слюнных желез, имеется по крайней мере две пары. Нет никаких сомнений в том, что некоторые из их продуктов используются для инъекций, как уже описано, хотя Кюнкель пришел к выводу, что слюна, помещенная в живые растения, абсолютно безвредна.^[475]

Все ганглии нервной системы сосредоточены в грудной клетке и голове. В некоторых случаях (у различных Homoptera) инфраэзофагеальный ганглий расположен на некотором расстоянии от надпищеводного ганглия и может даже быть соединен с грудной массой ганглиев (*ортезии* и т.д.); в этом случае хитиновый каркас ротовых частей расположен между супра- и инфраэзофагеальными ганглиями. При *пентатоме* все три ганглиозные образования расположены в непосредственной близости, но при *Нене* грудные ганглии и инфраэзофагеальный ганглий широко разделены.

Количество яичниковых труб сильно различается: согласно списку в *Orthezia cataphracta*, их количество значительно различается у разных особей и даже в двух яичниках одной и той же особи, обычно их два. Семенники не расположены в общей оболочке, хотя они часто расположены близко друг к другу или даже смежны.^[476]

Запах жуков общеизвестен. У многих видов он не является неприятным, хотя, как правило, он решительно отвратителен. Примечательным фактом является то, что структуры, связанные с выделением этого запаха, во многих случаях различаются у молодых и взрослых людей. Запах, испускаемый последним, исходит из мешочка, расположенного у основания брюшка и открывающегося наружу посредством отверстий с каждой стороны плюсневой кости; в то время как у молодых особей есть две железы, расположенные более дорсально и немного назад и открывающиеся на двух дорсальных пластинках брюшка (рис. 255, А).^[477] У молодых обнажена задняя часть брюшка, где открываются зловонные железы, но у взрослых особей эта часть прикрыта крыльями. Пахучий аппарат особенно характерен для Heteroptera, и Кюнкель утверждает, что их разнообразие настолько велико, что общие и даже специфические признаки могут быть выведены из состояния зловонных желез. Как правило, наиболее постоянно они присутствуют в формах, питающихся растениями; у некоторых по существу плотоядных форм (Reduviidae, Nepidae, Notonectidae) они полностью отсутствуют. Неприятное вещество, выделяемое *Notonecta*, имеет другую природу и, вероятно, анального происхождения.

Метаморфоза или постэмбриональное развитие.—На языке систематиков метаморфоза, полужесткокрылые называются Homomorpha Paurometabola, то есть молодые особи почти не отличаются от взрослых. Согласно обобщениям Брауэра, они менорингозные, олигонефрозные, крылообразные, т.е. У них есть сосущий рот, который не меняется в течение жизни, мало мальпигиевых труб, и во взрослом состоянии они крылатые. Общеизвестно, что Homoptera не полностью согласуются с Heteroptera в отношении метаморфоза, у первых он более выражен, а у Coccidae достигается (как мы упомянем при обсуждении этого семейства) почти, если не совсем, состояние полной метаморфозы особого рода. К сожалению, мы находимся в почти полном неведении относительно деталей истории жизни и развития разнокрылых, так что мы не можем сформировать общего мнения относительно того, каково на самом деле постэмбриональное развитие у них, но есть основания предполагать, что происходят значительные изменения, и что они в основном сосредоточены на последнем экдизисе. Детеныши некоторых жуков мало похожи на взрослых особей; великолепно окрашенные виды *Eusthenes* (рис. 255), прежде чем они достигнут взрослого состояния, представляют собой плоские, бесцветные объекты, почти тонкие, как игральная карта; хорошо известно, что необычные структуры, покрывающие тело у платаспид, skutellерид, мембрацидов и т. Д., Развиваются почти полностью во время последней линьки; не так хорошо известно, что некоторые из этих изменений происходят с большой скоростью. Очень интересное описание процессов изменения окраски, происходящих у *Poecilocapsus lineatus* при последнем экдизисе, было дано Линтнером,^[478] и из этого следует, что характерная окраска имаго полностью развивается в течение примерно двух часов, образуя в этом отношении параллель с Odonata. Когда мы будем иметь дело с тлями, мы опишем наиболее сложные примеры циклов поколений, которые существуют во всем животном царстве.

Ископаемые полукрылые.—Считается, что полукрылые существовали в палеозойскую эпоху, но окаменелости немногочисленны, и мнения относительно них расходятся. *Eugereon hockingi*, ископаемое из пермского периода, ранее считалось гомоптерным насекомым, но

оно очень аномально, и Брауэр отрицает его притязания на положение в Hemiptera,^[479] который считает его прямокрылым. В настоящее время общепризнано, что это ископаемое требует полного пересмотра. Скаддер, Брауэр и Бронгнярт признали гомоптерную окаменелость другой пермской окаменелости, *Fulgorina*. Скаддер считает, что каменноугольный *Phthanocoris* был архаичным разноперым насекомым, и, если это верно, это продемонстрировало бы, что оба из двух больших подотрядов Hemiptera существовали в палеозойские времена. Брауэр, однако, склонен относить это ископаемое к Homoptera, а Бронгнярт^[480] говорит о нем, без сомнения, как о фульгориде. *Dictyocicada*, *Rhipidoptera* и *Meganostoma* из каменноугольных сланцев Комментри также были отнесены Бронгняртом к Fulgoridae, но доказательства их союза с этой группой далеки от удовлетворительного. Во вторичную эпоху существовало множество полужесткокрылых, которых относят к нескольким из существующих семейств. Они происходят главным образом из оолита. В эоцене острова Уайт было обнаружено ископаемое, которое относится к существующему роду гомоптерных *Triecphora*.

Мы не имеем права делать из этих фактов никаких выводов, кроме того, что Homoptera, вероятно, появились раньше Heteroptera и восходят к каменноугольной эпохе.

Классификация и семейства.—Полного каталога Hemiptera не существует, но готовится к публикации каталог М. Северина. Вероятно, в настоящее время описано около 18 000 видов, две трети из этого числа - разнокрылые. В Великобритании насчитывается около 430 видов разнокрылых и 600 гомокрылых. Классификация Ордена находится не в очень продвинутом состоянии. В следующей таблице представлены взгляды Шидте^[481] в измененном виде:—

Передняя часть головы не касается тазиков. I. Heteroptera.

Передняя часть головы сильно согнута, чтобы соприкоснуться с тазиками. II. Homoptera.

Подотряд I. Heteroptera.

Задние тазы почти шаровидные, частично заключены в полости и имеют вращательное движение. В основном наземные формы. 1. Вертлужные моллюски.

Задние тазобедренные суставы не шаровидные, более крупные и не врезанные; их сочленение с грудиной почти шарнирное. Задняя сторона задней бедренной кости обычно более или менее изменена для приема большеберцовой кости при смыкании на ней: в основном водные формы. 2. Пагиопода.

Отдел 1. Вертлужные моллюски.

Этот отдел включает большинство семейств Heteroptera— а именно. все наземные семейства, за исключением Saldidae, а также включает Nepidae, семейство водяных жуков.

Подразделение 2. Пагиоподы.

Сюда входят шесть чисто водных семейств Heteroptera, за исключением Nepidae, которые, по-видимому, имеют очень мало связи с другими водными насекомыми. Единственными наземными насекомыми, включенными в семейство, являются Saldidae; у них бедренные кости не модифицированы, как у водных форм. Полужесткокрылые, обитающие на поверхности воды, а не в ней самой, причисляются к наземным видам. За этими исключениями этот порядок согласуется с таковым для *Gymnocerata* и *Cryptocerata*, как обычно принято,^[482] и поэтому ему следуют на следующих страницах. Более того, персонажи Шидте вовсе не разделяют эти две категории резко.

Подраздел II. Homoptera.

Конечности	обычно	трехчлениковые	серии	тримеров.
"	"	двухчлениковые	"	Димеры.
"	"	из одного сустава	"	Мономеры.

Классификация Homoptera находится в крайне неудовлетворительном состоянии; [483] нет двух авторов, согласных относительно семейств, которые должны быть включены в серию Trimeria. Мы распознали только пять, а именно. Cicadidae, Fulgoridae, Membracidae, Cercopidae и Jassidae. Димера состоит из Psyllidae, Aphidae, Aleurodidae; и Мономера только Coccidae. Обычно димеру и мономеру объединяют под названием либо Phytophthires, либо Sternorhyncha, но для этих более крупных групп нельзя дать удовлетворительного определения, хотя представляется вероятным, что семейства, из которых они состоят, являются естественными и обособленными.

Подотряд I. HETEROPTERA.

Серия 1. Гимноцераты.

Большинство наземных семейств разнокрылых образуют серию Gymnocerata, у которых усики заметны и могут свободно перемещаться перед головой, в то время как у Cryptocerata они скрыты. Серия Gymnocerata включает всех наземных разнокрылых и два семейства, Hebridae и Hydrometridae, которые обитают на поверхности воды или в очень влажных местах; в то время как Cryptocerata включает все формы, обитающие под водой.

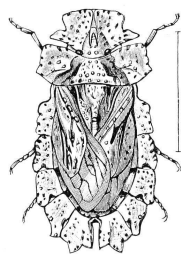


Рис. 259—Флоя кортикальная. Южная Америка.

Семейство 1. Pentatomidae.—Щиток очень большой, по крайней мере, вдвое длиннее брюшка, часто покрывает всю заднюю часть тела и боковые придатки. Усики часто пятичлениковые. Хоботок-ножны четырехчлениковые. Глазков два. Каждый предплюсневый коготь с отростком.—Это самое большое и важнейшее семейство разнокрылых, включающее более 4000 видов и огромное разнообразие форм. Оно разделено не менее чем на четырнадцать подсемейств. Виды одного из них, платаспиды, замечательны своими короткими, широкими формами и своеобразным состоянием передних органов, которые настолько полностью скрыты большим щитком, что трудно поверить, что Насекомые не являются полностью летучими. Голова обычно неприметная, хотя и широкая, но у некоторых форм она вооружена рогами. Хотя это подсемейство включает более 200 видов и очень широко распространено в Старом Свете, в Америке у него нет представителей. У щитковидных также есть тело, покрытое щитком, но их летательные органы менее своеобразны, чем у платаспидовых; насекомые этого подсемейства весьма примечательны своей разнообразной и часто яркой окраской; некоторые из них металлические, и цвет их покровов в некоторых случаях сильно отличается в зависимости от того, влажный экземпляр или сухой; следовательно, внешний вид после смерти часто сильно отличается от такового у живых экземпляров. Виды этих насекомых чрезвычайно многочисленны. Подсемейство Phloeides (рис. 259), напротив, включает всего три или четыре южноамериканских вида: они совершенно не похожи на другие Pentatomidae; они плоские, около дюйма длиной и похожи на чешуйки коры, в этом отношении совпадая с *Ledra* и

некоторыми другими Homoptera. Южноамериканское подсемейство Cyrtocoridae (рис. 260) имеет столь же малую протяженность; эти виды имеют странную неправильную форму, для которой мы не можем найти причин. К семейству тессаратомид относятся многие из крупнейших полужесткокрылых-Heteroptera, некоторые из его представителей достигают двух дюймов в длину.

Большое семейство Pentatomidae, насчитывающее около 400 видов, представлено в Великобритании примерно 36 местными видами, наиболее интересными из которых, возможно, являются виды рода *Acanthosoma*. Де Гир давно заметил, что самка *A. griseum* проявляет большую заботу о своих детенышах, и с тех пор его утверждение было подтверждено мистером Парфиттом и преподобным Дж. Хеллинсом, которые обнаружили, что мать защищает не только яйца, но и детенышей, причем в течение значительного времени после вылупления.^[484]

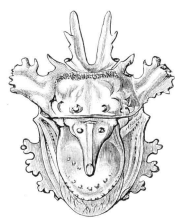


Рис. 260—*Cyrtocoris monstrosus*. Южная Америка, × 3.

Об истории жизни Pentatomidae известно очень мало. В некоторых случаях детеныши сильно отличаются по внешнему виду от взрослых особей. Своеобразный большой щиток не развивается до достижения зрелого состояния. Но привычкам Pentatomidae уделялось мало внимания; обычно считается, что они получают пищу из растений; однако было замечено, что американский *Euthrhynchus floridanus* сосет медоносную пчелу, и мы считаем вероятным, что будет обнаружено немало пентатомид, нападающих на насекомых.

Термин Pentatomidae применительно к этому семейству имеет современное происхождение: в большинстве книг эквивалентная группа называется Scutata, или Скутати, а термин Pentatomidae в этих работах ограничен подсемейством, называемым пентатомидами в принятой нами системе.

Семейство 2. Coreidae.—Щиток, не достигающий до середины тела; ножны хоботка четырехсуставные; глазки присутствуют; усики обычно удлинённые и четырехсуставные, расположены в верхней части боковых сторон головы; бедренная кость без бугорка на кончике. Представителей этого большого семейства легко узнать по вышеперечисленным признакам; раньше его называли Supercornia в связи с характерным положением усиков. Известно около 1500 видов, и они подразделяются не менее чем на двадцать девять подсемейств. Многие из них - насекомые большого размера, и у них часто есть заметный диск, или расширение, на одном из сочленений усиков.

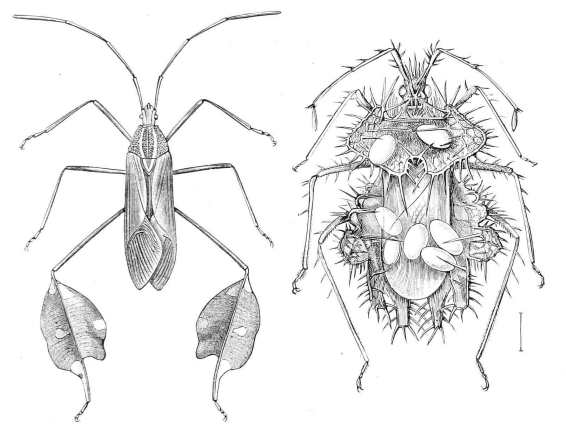


Рис. 261.—Двуругий диактор. Южная Америка. $\times 3/2$.

Рис. 262—*phyllostomus laciniatus*, несущая несколько своих яиц. Испания.

Еще одна очень любопытная и пока необъяснимая особенность, очень часто встречающаяся у них, заключается в том, что задние конечности могут быть большого размера и деформированы; либо бедренная кость, либо большеберцовая кость, либо обе они очень сильно деформированы или снабжены выступами. Яркий цвет здесь встречается сравнительно редко, общим тоном являются неопределенные оттенки коричневого, серого или дымчатого цветов. Южноамериканский род *Holymenia* (*Copius* более старых авторов) состоит из стройных форм, надкрылья которых прозрачны даже в прикорневой части, как у Homoptera; эта и некоторые другие особенности придают видам этого рода определенное сходство с насекомыми других отрядов; Вествуд говорит, что *Diateina holymenoides* (Двукрылые) очень напоминает жука рода *Holymenia*. Тропический американский род *Diactor* состоит из нескольких видов элегантной окраски, имеющих задние конечности очень своеобразной формы, большеберцовые кости уплощены и расширены, как паруса, и украшены приятными цветами, отличающимися от таковых на остальной части тела; они более заметны из-за того, что бедренные кости удивительно длинные и тонкие; вероятно, их используют в качестве украшений. Подсемейство Phyllomorphides состоит примерно из дюжины видов и встречается в нескольких западных частях Восточного полушария, один вид, *P. laciniatus*, встречается в Южной Европе. Это насекомое имеет очень нежную текстуру, а бока тела направлены вверх и глубоко разделены, так что образуется нечто вроде бассейна, дном которого является задняя поверхность тела; насекомое очень остистое и, таким образом, способно вынашивать яйца, а шипы помогают удерживать их в нужном положении на спине. Говорят, что именно самец таким образом вынашивает яйца. Этот вид способен к стридуляции и при этом вибрирует своими усиками с чрезмерной быстротой. У нас в Британии насчитывается всего около двадцати видов Coreidae, и среди них нет ни одной из замечательных форм этого семейства.

Семейство 3. Berytidae.—Очень стройные насекомые с первым сочленением усиков и бедренной кости, утолщенными на концах.—Более старые авторы не выделяли это небольшое семейство из Coreidae. Оно состоит примерно из пятидесяти видов, восемь из которых обитают в Великобритании.

Семейство 4. Lygaeidae.—Признаки те же, что упомянуты у Coreidae, за исключением расположения усиков; верхняя поверхность головы не такая плоская, а поперечно выпуклая, так что при взгляде в профиль усики кажутся расположенными глубоко по бокам головы.—Раньше к этим Насекомым применялось название Infericornia. Они в среднем меньше по

размеру, чем представители Coreidae или Pentatomidae, и гораздо менее заметны по цвету и форме; однако многие из более крупных лигейд пестрят черным, желтым и красным. Семейство очень многочисленно по видам, известно около 1400; они подразделяются на тринадцать подсемейств; у нас в Британии насчитывается около шестидесяти видов, почти все мелкие. По словам Васманна, *Эремокорис* в незрелом состоянии живет в гнездах древесных муравьев. В это семейство входят некоторые печально известные Насекомые-вредители. Китайский жук, *Blissus leucopterus*, наносит очень серьезный ущерб кукурузе и злакам в Северной Америке. Краситель хлопка, *Dysdercus suturellus* также очень вреден для хлопка в определенных частях Нового Света: его рост был описан Райли,^[485] который считает, что краситель, ценный для коммерческих целей, может быть получен из этого Насекомого. Этот клоп недавно приобрел привычку сосать апельсины и, таким образом, стал вредным во Флориде, поскольку плоды легко разлагаются после того, как их прокалывают эти Насекомые. Феномен "микроптеризма" наблюдается у многочисленных лигейид, а также у пиррокорид.

Семейство 5. Pyrrhocoridae.—Отличается от *Lygaeidae* только отсутствием глазков и не признается как отдельное семейство всеми гемиптеристами. Сюда включено около 300 видов. Наш единственный британский представитель - печально известный *Pyrrhocoris apterus*; однако он очень редок в этой стране, хотя в изобилии встречается на Континенте и был объектом исследований эмбриологов и других специалистов. У него самым заметным образом проявляется любопытный диморфизм в отношении передних органов, который столь распространен в определенных подразделениях полужесткокрылых; иногда надкрылья и крылья развиты нормально, в то время как в других случаях крылья полностью отсутствуют, и присутствует только роговая прикорневая часть надкрылий. В некоторых местностях и в отдельные годы встречается только микроптерная форма, в то время как в других случаях может быть большой процент макроптерной формы. Обилие этого насекомого позволило французскому химику Физаликсу получить количество его красящего вещества, достаточное для анализа; в результате он получил вещество, нерастворимое в воде, очень близкое к каротину.^[486] Восточное насекомое *Lohita grandis* - один из самых замечательных жуков, самец суматранской разновидности более двух дюймов в длину, у него чрезвычайно длинные усики, а брюшко вытянуто примерно вдвое по сравнению с нормальной длиной, в то время как другой пол в этом отношении находится в обычном состоянии. Говорят, что этот вид вреден для хлопчатника в Индии.

Семейство 6. Тингиды.—Лапки двусуставчатые. Надкрылья более или менее сетчатые, состоящие из сильных, неправильных, толстых линий, образующих каркас ячеек, закрытая часть ячейки имеет различную текстуру и часто прозрачна; усики с концевым суставом, более или менее шишковидным, предыдущий сустав очень длинный; глазки отсутствуют; переднеспинка вытянута сзади, прикрывая щиток; передние тазики расположены на уровне отсутствия грудной клетки. - Это первый из серии семейств, у которых только два сустава на лапах. Эти маленькие жучки являются очень замечательными объектами и демонстрируют большое разнообразие в своей своеобразной скульптуре, которая в многочисленных формах достигает состояния элегантности, вполне достойного внимания. Известно около 300 видов, а в Британии их насчитывается около десятка. Приведенные нами выше признаки не относятся к роду *Piesma*, хотя его обычно относят к этому семейству; его щиток не покрыт, и глазки присутствуют. Хотя о природе жизни Tingidae известно мало, все же Реомюр давно указал, что вид семейства (вероятно, *C. clavicorne*, рис. 263) живет при деформации цветков губчатого растения, которое сейчас называется *Teucrium chamaedrys*; Фрауэнфельд совсем недавно подтвердил это наблюдение и показал, что близкородственный *C. teucrii* аналогичным образом влияет на цветки *T. montanum*.^[487]

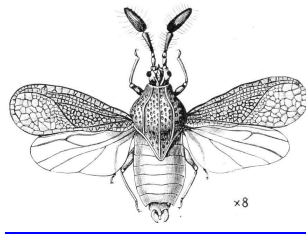


Рис. 263—*Копия клавикорна*. Европа. (After Rübsaamen.)

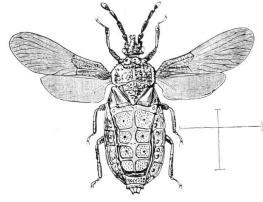


Fig. 264—*Aradus orientalis*. Сиам.

Семейство 7. Арадидовые.—Очень плоская, широкая; щиток обнажен, большой или умеренный; брюшко шире, чем передние органы, которые оно часто заключает в широкий каркас. Передние тазики расположены в середине передней части брюшка.— Эти очень плоские насекомые темного цвета часто имеют очень своеобразную скульптуру. Они живут под корой или на грибах, растущих из коры, и, как предполагается, получают пищу из грибов, хотя на самом деле об их естественной истории известно очень мало. Семейство почти космополитично и включает около 300 видов, из которых пять встречаются в Англии. Небольшое подсемейство *Isoderminae* состоит из нескольких видов, которые лишь временно отнесены к *Aradidae*; они отличаются от обычных представителей отсутствием бороздки на грудке, так что рострум свободен. Из пяти видов три встречаются в Чили и Патагонии, два - в Тасмании и один - в Австралии.

Семья. 8. Гебридские острова.—Мелкие жучки, полуводные, покрытые снизу густым, мелким серебристым опушением; усики пятичлениковые; ножки не более средней длины; надкрылья в большей части перепончатые.—Это небольшое семейство насчитывает всего около дюжины видов; у нас в Британии есть два вида рода *Hebrus*; обычно они встречаются в очень влажном мху.

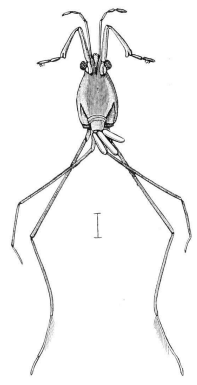


Рис. 265.—*Halobates sobrinus*. Под поверхностью самки, несущей яйца. Тихий океан (Маркизские острова).

Семейство 9. Гидрометриды.—Форма очень разнообразная; усики четырехчлениковые, лапки двухчлениковые. Тазы обычно широко расставлены. Либо бескрылые, либо с надкрыльями одинаковой текстуры по всей длине, без перепончатой части. Нижняя поверхность с мелким бархатистым опушением. У многих форм ноги большой длины.— Несмотря на сравнительно небольшую численность — в настоящее время известно едва ли 200 видов, — это семейство представляет большой интерес из-за привычки его представителей жить на поверхности воды. В случае с печально известным родом *Halobates* (рис. 265) Насекомые могут даже успешно противостоять ужасам Нептуна и жить в океане за много сотен миль от суши. Среди гидрометрид существует большое разнообразие форм. Европейский и британский род *Mesovelius* имеет короткую форму и лишь немногим отличается от обычных наземных клопов, с которыми, действительно, он связан посредством уже замеченного рода *Hebrus*. *Мезовелия* представляет подсемейство мезовелиид, которое, хотя и состоит всего из четырех видов, встречается в обоих полушариях, как в тропиках, так и в регионах с умеренным климатом. Наш вид, *M. furcata*, ходит по поверхности воды, движения его ног и положение тазиков аналогичны движениям наземных насекомых. Другое британское насекомое — в высшей степени примечательное *Hydrometra stagnorum* — имеет чрезмерно стройную форму, с длинными тонкими ножками, с помощью которых оно передвигается по поверхностной пленке воды, над которой хорошо отделено его тело. Он легко тонет, а при погружении в воду ему очень трудно выбраться из воды. Этот род представляет подсемейство Hydrometrines и, по-видимому, является почти космополитичным. *Velia currens* - еще одно распространенное британское насекомое; оно любит водовороты и течения заводей на ожогах и ручьях и очень распространено в Шотландии. Американский союзник, *Rhagovelia plumbea*, по-видимому, не редкость на поверхности океана в Мексиканском заливе, недалеко от берегов. Подавляющее большинство представителей семейства принадлежат к отряду Gerridae, типичными представителями которого являются любопытные длинные насекомые, которые так лениво плавают и так легко скользят по поверхности тихих ручьев. Виды рода, который сейчас называется *Gerris*, но ранее был известен как *Hydrometra*, по-видимому, распространены по всему миру; в Великобритании их насчитывается десять. У них очень длинные ноги, и, будучи встревожены, они убегают с величайшей легкостью.

Род *Halobates* включает в настоящее время пятнадцать видов. Они обитают в океане, где поверхностная вода теплая, в различных частях света. У них нет никаких следов внутренних органов, мезо- и метагрудь тесно сросшиеся и большие, в то время как брюшко очень маленькое, так что тело имеет овальную форму; средние ноги откинута так далеко назад, что располагаются непосредственно над задней парой. Когда море спокойно, эти Насекомые быстро скользят по поверхности, но исчезают, как только оно начинает волноваться. Считается, что они питаются недавно умершими мелкими животными; Витлачил говорит, что соками медуз. Детенышей можно часто встретить, и не может быть никаких сомнений в том, что весь жизненный цикл Насекомого может проходить вдали от суши. Итальянское судно "*Ventura Pizani*" встретило плавающее в океане у Галапагосских островов птичье перо, покрытое яйцами, которые оказались яйцами *галобатов* на продвинутой стадии развития. Ранее считалось, что самка вынашивает яйца в течение некоторого времени после их изъятия, и хотя с тех пор это было опровергнуто, тем не менее это несомненный факт, поскольку это было замечено м-ром Дж. Дж. Уокером,^[488] которому мы обязаны экземпляром, у которого яйца все еще прикреплены к телу, как показано на рис. 265. М-р Уокер считает, что жуки укрываются, когда море совсем беспокойное, держась на достаточном расстоянии от поверхности; они легко ныряют и ведут стадный образ жизни. Их часто можно встретить недалеко от берега, и мистер Уокер даже встречался с ними на суше. По словам Нассонова, зловонные железы других полужесткокрылых у *Галобатов* заменены своеобразными

брюшными железами. Предполагалось, что родственный род, *Halobatodes*, обитает в океане, но это не так, поскольку некоторые из видов были недавно обнаружены в пресной воде Индии, а другие - в устьях рек Порт-Дарвина. Замечательная родственная форма, *Hermatobates haddoni*, была недавно обнаружена профессором Хэддоном в Торресовом проливе. Помимо океанической жизни, *галобаты* ни в коем случае не являются самыми необычными из гидрометрид. Яванский вид *Ptilomera laticaudata* повторяет некоторые его особенности и отличается более крупными размерами, при этом полы сильно различаются. Возможно, самым примечательным представителем семейства является пресноводный род *ревматобатов* (рис. 266), у самцов которого есть своеобразные цепкие усики, похожие на лапки. Эти любопытные насекомые обитают в Северной Америке и Вест-Индии.

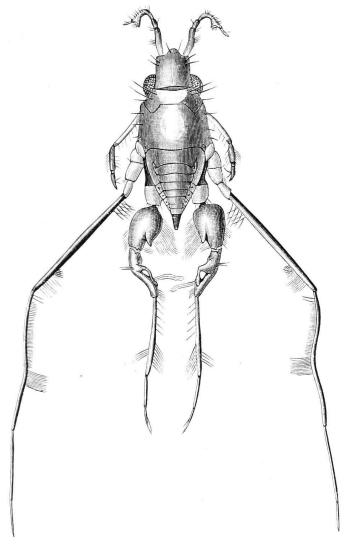


Рис. 266—*Ревматобиты bergrothi*. × 10. Вест-Индия. (Вслед за Майнертом.)

Здесь мы можем заметить загадочное насекомое, названное Леоном *Hemidiptera haeckeli*. Из единственного известного экземпляра делается вывод, что у Насекомого только одна пара крыльев и что они прикреплены к плюсногруды. Однако возможно, как предположил Бергрот,^[489] что передняя пара была отсоединена по какой-то случайности.

Семейство 10. Henicosephalidae.—Голова раздута за глазами так, что образует нечто вроде шара, на передней части которого расположены глазницы. Роstrум чрезвычайно короткий. Надкрылья довольно крупные, одинаковой консистенции по всей длине; с заметными прожилками.— Существует только один род; он очень широко распространен, известно около дюжины видов; один из них встречается на юге Европы. Эти любопытные маленькие жучки, по-видимому, наиболее близки к Reduviidae. Согласно Вествуду и другим, они несколько стадны; тасманийский вид танцует в воздухе подобно мошкаре или майским мухам и распространяет приятный мускусный запах.

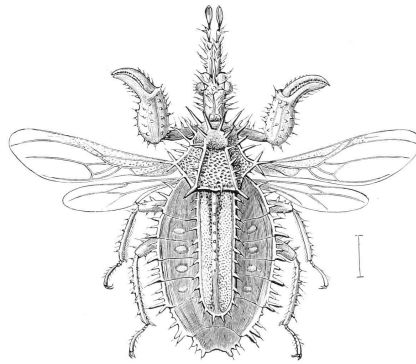


Рис. 267—*Карцинокорис бингами* (Phymatidae). Бирма.

Семейство 11. Phymatidae.—Передние конечности своеобразного строения, короткие и крепкие, с длинной тазобедренной костью, короткой толстой бедренной костью и большеберцовыми костями, изогнутые, заостренные; часто без предплюсны.—Насекомые этого семейства считаются хищными, поскольку строение ног у них такое, что называется хищническим, а один вид, *Phymata erosa*, как известно, захватывает и высасывает медоносных пчел в Северной Америке. Известно всего около семидесяти видов Phymatidae. У нас их нет в Британии, хотя есть несколько в Южной Европе; один из них, *P. crassipes*, простирается на север до Парижа. Отличие семейства от Reduviidae сомнительно.^[490] Есть несколько очень редких форм (рис. 267), у которых передняя большеберцовая кость сочленена с бедром таким образом, что образуется пара клешней: предплюсна у этой формы, как и у некоторых других Phymatidae, отсутствует.

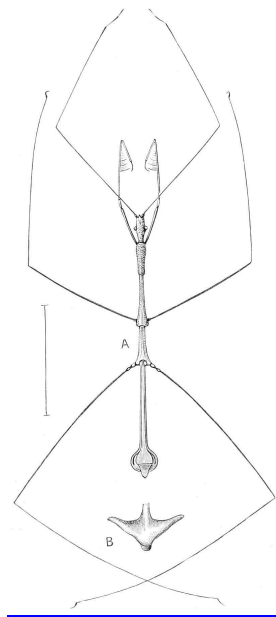


Рис. 268—*Гилианелла филивентрис*. Бразилия. А, самка насекомого. В, конечность мужского тела.

Семейство 12. Reduviidae.—Голова более или менее удлинённая, очень подвижная, глаза расположены значительно впереди грудной клетки, глазницы, если они есть, расположены позади глаз. Хоботок короткий или умеренно короткий, не достигающий до груди, в состоянии покоя загнут под голову так, что образует с ней петлю. Надкрылья, когда они присутствуют, состоят из трех отделов. Лапки трехчлениковые.— Это одно из самых крупных и важных семейств полужесткокрылых. Уже известно свыше 2000 видов; повадки, по-видимому, в основном хищнического характера, существа черпают пищу из животного, а

не из растительного царства, и их главной добычей, по всей вероятности, являются другие виды насекомых. Пожалуй, нет семейства насекомых, демонстрирующих большее разнообразие форм и окраски. Эмезиды относятся к числу самых деликатных насекомых, не уступая в этом отношении мухам-папочкам-длинноногим мухам; однако они в высшей степени хищны; их передние лапки своеобразно сформированы для захвата и удержания добычи и имеют длинные тазики, как у *богомолов*, так что этих насекомых обычно принимают за маленьких или молодых богомолов, от которых их сразу отличает сосущий хоботок. Эта любопытная, выглядящая истощенной форма насекомых достигает своего максимума в южноамериканском роде *Ghilianella* (рис. 268). Согласно Паско, линейная форма позволяет матери вынашивать молодую личинку, при этом длинное тонкое брюшко личинки обвивается вокруг грудной клетки родителя. *Ploiaria pallidac* острова Вудларк - насекомое чрезмерно хрупкого и элегантного вида, с длинными тонкими ножками, окрашенными чередующимися черными пятнами на белом фоне, что придает ему очень любопытный вид, удивительно аналогичный тому, что мы находим у некоторых не менее изящных мух-длинноногих папочек.

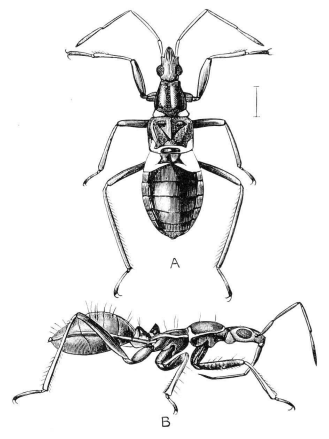


Рис. 269—*Набис лативентрис*, Янг. Кембридж. А, насекомое, видимое сверху; В, профиль.

У нас в Британии есть три вида эмезидов, но большинство наших Reduviidae принадлежат к подсемейству Nabides. Они приближаются к обычным жукам по внешнему виду и характерам больше, чем кто-либо другой из Reduviidae. Один из наших местных набидов представляет большой интерес из-за любопытного сходства с муравьем (рис. 269). Сходство достигается тем, что бока у основания брюшка очень бледного цвета, за исключением темного пятна посередине; это пятно по форме напоминает ножку муравья. При осмотре в профиль обнаруживается, что у основания брюшка имеется возвышение, похожее на "чешую" в этом положении у муравьев, и что брюшко чрезвычайно напоминает муравьиное по форме. Это сходство совершенно аналогично сходству ортоптерона с муравьем (см. Т. V., стр. 323); насекомое ни в коем случае не является чем-то необычным, и странно, что этот любопытный случай сходства до сих пор оставался незамеченным. Жук ползает по растениям и цветам и часто водится с муравьями, но мы не знаем, охотится ли он на них. Не менее примечательным из фактов, связанных с этим Насекомым, является то, что сходство ограничивается более ранними возрастами; взрослый жук не похож на муравья. Здесь мы можем упомянуть, что существует множество насекомых, очень похожих на муравьев, и что в целом есть основания полагать, что эти похожие формы действительно связаны при жизни, хотя на самом деле мы очень мало знаем об этом последнем пункте.

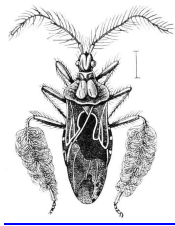


Рис. 270—Птицелов сидникус. Австралия. (После Майра.)

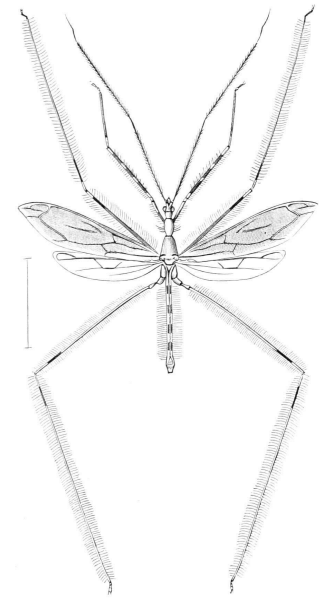


Рис. 271—*Myiodocha tipulina*. Китай.

Небольшое подсемейство *Holoptilides*, насчитывающее двадцать пять видов, но широко распространенное в Восточном полушарии, примечательно оперенными усиками и лапками своих представителей (рис. 270). Всего известно четырнадцать подсемейств, наиболее обширным из которых являются *Harpactorides*, включая большое разнообразие замечательных форм; у южноамериканского рода *Notocyrtus* (более известного как *Saccoderes*, рис. 257) переднегрудь раздута и в большей или меньшей степени покрывает тело наподобие капюшона. У *Yolinus* и *Eulyes* окраска является наиболее заметной системой, которую только можно было придумать, боковые стороны брюшка (соединительная ткань) расширены в ярко-красные доли, на которых расположены пятна полированно-черного цвета. Возможно, наиболее примечательной формой редувиид является форма из Китая (рис. 271), обладающая значительными размерами, большой хрупкостью и сильно напоминающая, подобно некоторым эмезидам, муху-папочку с длинными ногами, хотя она и не принадлежит к эмезидам. Это совершенно аномальная форма. По словам Зейтца, на Корковаду в Бразилии водится редувиид, который в точности напоминает одну из темных жалящих ос рода *Pepsis*, и жук совершает те же движения, что и оса, хотя они сильно отличаются от движений обычных жуков.^[491]

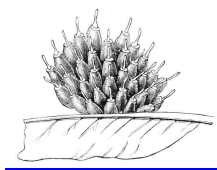


Рис. 272—Яйца *Endochus cingalensis*. "Яйца прикреплены к листу и друг к другу вязким веществом; яйца красные, оболочка бледно—желтая, с белым клубочком на кончике". - Г-жа Э. Э. Грин.

Хотя нападения *Reduviidae* на животных обычно ограничиваются более мелкими и беззащитными видами, это ни в коем случае не является неизменным случаем; на самом деле существует множество видов, которые без колебаний нападают на самого человека. Несколько видов *Reduvius* делают это в Южной Европе и часто встречаются в домах. *R. personatus* - единственный вид рода в Англии; хотя он далеко не везде распространен, иногда встречается в домах и, как говорят, уничтожает обыкновенного постельного клопа; он способен всю жизнь существовать в наших жилищах, поскольку детеныши встречаются так же часто, как и взрослые, и обычно скрыты большим количеством пыли или отбросов, прилипших к телу. Эта привычка покрывать тело каким-либо инородным веществом естественна для Насекомого, поскольку молодые особи, обитающие на деревьях, покрыты полученным из них веществом. Дарвин рассказал нам о бенчуче, ^[492] клопе в дюйм длиной, который в Южной Америке нападает на людей по образцу обыкновенного постельного клопа. В этом случае приступ не сопровождается никакими побочными эффектами, но в случае с *Conorhinus sanguisuga* в Аризоне возникают сильная боль и воспаление, которые могут закончиться скоплением и выделением гноя.

Не менее примечательным признаком *Reduviidae* является форма яиц некоторых видов (рис. 272 и т. V. Рис. 78, В); яйцо имеет своеобразную крышечку, назначение которой в настоящее время довольно загадочно.

Семья. 13. Aërophilidae.—Это семейство образует единственный вид. Он представляет значительный интерес, поскольку не способен к полету, проводя большую часть своей жизни в море. *Aërophilus bonnairei* - маленькое насекомое с довольно короткой головой, без глазков, и с органами полета, представленными парой очень коротких надкрылий с закругленными задними краями. Он встречается на берегах Западной Франции и, как большая редкость, на нашем собственном южном побережье. Он, без сомнения, сосет мелких мягких животных. На Нормандских островах он встречается в местах, где почти всегда покрыт значительной глубиной воды.

Семейство. 14. Ceratocombidae.—Мелкие жучки с глазками и надкрыльями. Рострум свободен. Голова не широкая, несколько удлинённая спереди; глаза расположены близко к грудной клетке. Надкрылья обычно без отчетливо отделенной перепонки. Конечности трехсуставные.—В настоящее время в это семейство входит всего несколько мелких хрупких жуков, которых часто относят к семейству *Cimicidae* или *Anthocoridae*. У нас есть только два британских вида, один из которых, *дипсокорис чужеродный*, распространен среди влажной гальки на окраинах Бернса и уотерса Шотландии.

Семейство 15. Cimicidae.—Глазки отсутствуют; надкрылья очень короткие и широкие, так что широкое брюшко остается непокрытым. Голова короткая и широкая. Рострум расположен в углублении под головой. Лапки трехсуставные.—Хотя это семейство насчитывает всего дюжину видов, оно является самым печально известным из всего Отряда, поскольку в него входит отвратительный *Cimex lectularius* или обыкновенный постельный клоп. Это насекомое в настоящее время является особенностью жилищ человека и, как говорят, не беспокоит дикие расы; или, скорее, предполагается, что оно присутствует только тогда, когда жилища обладают определенной степенью комфорта и постоянства. У него нет определенного периода в году для своего развития, но поколения сменяют друг друга до тех пор, пока температура достаточно повышается; в слишком холодную погоду насекомые

просто впадают в оцепенение, их жизнь как бы прерывается до возвращения тепла. Это любимая пища других насекомых, и ее уничтожают тараканы и муравьи, а также *редувий*; говорят, что маленький черный муравей *Monomorium* очистит дом от постельного клопа за несколько дней. На самом деле ничего не известно о происхождении этого насекомого; в настоящее время оно очень широко распространено. Другие виды семейства часто встречаются с птицами и летучими мышами и очень похожи на обыкновенного жука. Род, к которому принадлежит постельный клоп, во многих работах называется *Acanthia* вместо *Cimex*. Другие авторы применяют термин *Акантия* к *Салде*, но лучше допустить, чтобы название *Акантия* вышло из употребления.

Семейство 16. Anthocoridae.—Мелкие жучки, обычно с глазками и надкрыльями; последние иногда сокращены, но обычно полностью развиты, с перепончатым кончиком. Голова удлинена посередине спереди намного дальше, чем вставляются усики; глаза расположены недалеко от грудной клетки. Рострум свободен.—Эти маленькие и малозаметные насекомые, по-видимому, довольно многочисленны и в основном связаны с лесами. Некоторые виды обитают в муравьиных гнездах. У нас есть 27 британских видов, принадлежащих к 11 родам. Известно около 200 видов семейства. Представители подсемейства Микрофизидов примечательны большим различием полов, для которого невозможно установить какую-либо причину.

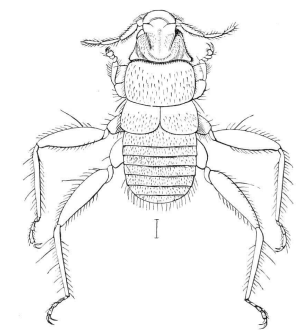


Рис. 273—Поликтеновые фумарии. (В честь Вествуда.)

Семейство 17. Polyctenidae.—Ножны хоботка трехчлениковые, лапки четырехчлениковые, усики четырехчлениковые. Тегмина довольно короткая, одной консистенции.—Четыре или пять аномальных видов, образующих это семейство, паразитируют на летучих мышах рода *Molossus*, и были обнаружены как в Восточном, так и в Западном полушариях. Вествуд, который впервые описал их,^[493] рассматривал их как аберрантную аноплюру или Вшей, но, по-видимому, нет достаточных оснований для удаления этих паразитов из Hemiptera-Heteroptera. Состояние их слуховых органов напоминает то, что существует у *цимекса* и *эпофилуса*, и известно, что рот не обладает каким-либо особым строением. У нас не было возможности провести тщательное исследование *поликтенов*, и поэтому мы говорим об этом с некоторой неуверенностью.

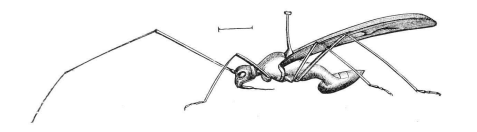


Рис. 274—*Helopeltis* sp. Восточная Индия.

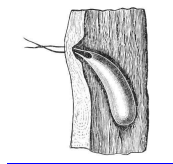


Рис. 275 — Срез стебля с яйцом капсидного клопа, родственного *хелопельтису* (мезофилии). × 58. (После Даджена.)

Семейство 18. Capsidae.—Жучки среднего размера или мелкие, нежной консистенции, без глазков; надкрылья и крылья обычно большие пропорционально телу, у первых в перепонке две ячейки (иногда только одна). Усики четырехчлениковые, второй сустав обычно очень длинный, два концевых более тонкие, чем остальные. Хоботок не входит в желобок. Щиток открытый, умеренно большой. Лапки трехчлениковые. Самка с яйцекладом, способным к размножению.—Это семейство является одним из самых обширных среди полужесткокрылых; у нас в Великобритании насчитывается около 170 видов, где они наиболее распространены на юге. Экзотических видов собрано немного. Их окраска обычно нежная, а не яркая, и никогда не бывает металлической. Они часто встречаются на растениях всех видов, и многие из них с большой ловкостью перелетают при помощи своих крыльев на солнце. Большинство из них, вероятно, высасывают соки из растений, но известно, что некоторые охотятся на других насекомых. Виды индийского рода *Helopeltis* (рис. 274) примечательны тем, что обладают бугристым шипом, выступающим прямо вверх из щитка, из-за чего особь выглядит так, как будто это образец, проткнутый булавкой: они нападают на чайное растение и наносят значительный ущерб. Они известны как фитофтороз от комаров. Яйцо сравнительно большого размера, и клоп помещает его в стебли чайного растения, но к одному концу яйца прикреплены две длинные тонкие нити, которые выступают наружу. Аналогичное яйцо (рис. 275) и метод яйцекладки были описаны м-ром Дадженом как встречающиеся у другого вида Capsidae, называемого мезофилией, в Индии.^[494]

Семейство. 19. Saldidae.—Голова короткая и широкая, с большими выпуклыми глазами. Глазки присутствуют. Хоботок не прижат к нижней поверхности головы или груди в состоянии покоя. Щиток большой, не прикрыт. Надкрылья, покрывающие верхнюю поверхность брюшка, состоят из трех отдельных частей. Лапки трехсуставные.—Эти маленькие жучки быстро бегают по грязи во влажных местах или живут во влажном мху; некоторые из них могут прыгать; все они темного или неясного цвета. Есть только три рода: *Salda*, из которых у нас есть многочисленные британские виды, являющиеся основными.

Серия 2. Крптоцераты.

Остальные семейства Heteroptera ведут водный образ жизни и образуют почти во всех работах отдельный отдел, называемый Hemiptera Cryptocerata (или Hydrocorisae, или Hydrocores), отличающийся тем, что усики, по-видимому, отсутствуют; однако они действительно присутствуют, поскольку расположены на нижней стороне головы, к которой они плотно прижаты, или в некоторых случаях помещены в карман перед каждым глазом. Всего таких семей шесть. Шидте, несомненно, прав, рассматривая это разделение как неестественное; однако оно общепринято и удобно для целей номенклатуры и расстановки.

Семейство 20. Galgulidae или Pelogonidae.—Форма короткая и широкая; голова очень широкая, с выпуклыми глазами, присутствуют глазницы. Задние ноги тонкие, сформированы для бега. Насекомые этого семейства малоизвестны; по своим привычкам они ведут

подводный образ жизни, часто посещая влажные места на берегах ручьев. Наличие глазков отличает их от других водяных жуков, с которыми Galgulidae, по-видимому, действительно мало связаны. Известно всего около двадцати видов семейства. У нас в Британии их нет; но один, *Pelogonus marginatus*, встречается в Южной Европе. Остальные представители семейства очень широко рассеяны по поверхности земли.

Семья. 21. Непидовые.—Брюшко сзади снабжено длинным тонким сифоном; передние ноги более или менее удлинены для захвата добычи и расположены у переднего края переднегруды.—Это семейство состоит из двух интересных, но очень непохожих родов, *Nepa* и *Ranatra*. Оба широко распространены по земле и имеют довольно многочисленный вид.^[495] У нас в Британии есть по одному виду каждого рода. *Nepa cinerea*, обыкновенный "водяной скорпион", одно из самых распространенных насекомых на юге Британии, обитающее скрытно на мелководье, когда вода почти или совсем стоячая. *Ranatra linearis* (рис. 276) встречается гораздо реже и, по-видимому, становится все реже; он не зарегистрирован севернее Кембриджа.

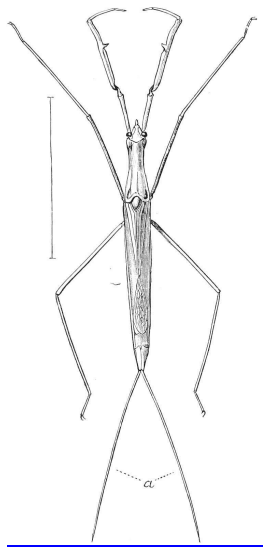


Рис. 276.—*Ranatra linearis* с разделенными двумя частями, *a*, дыхательного сифона. Кембридж.

Природа дыхательных механизмов этих насекомых представляет значительный интерес; длинная трубка на конце тела состоит из двух частей (как показано на рис. 276), соединенных посередине, по одной с каждой стороны. Лаказ-Дютье утверждает, что отростки представляют собой удлинённые плевры, но у молодых далеко не ясно, так ли это на самом деле. Как бы то ни было, они, по-видимому, доставляют воздух к истинным органам дыхания, расположенным внутри расщелины в апикальной части самой брюшной полости; но подробностей о том, каким образом осуществляется перенос воздуха по этому очень протяженному проходу, не сообщается. Развитие в *Nepa* было изучено в определенной степени. Верхушечные стигматы - единственная пара брюшных стигматов, которые существуют у имаго *непы*, остальные шесть пар стерты; третья, четвертая и пятая, согласно Шидте, очень своеобразным образом: следовательно, как говорит Мартин,^[496] дыхательная система метапневматична. Однако на более ранней стадии жизни эти шесть пар стигматов проявляют функциональную активность, располагаясь в углублении на нижней поверхности тела; так что состояние называется перипневматическим, и остается таким до последней линьки, когда появляется длинный сифон. В раннем возрасте имеется небольшое продолжение от конца тела в связи с упомянутой парой бороздок, но это единственный

непарный орган, и поэтому он мало объясняет появление сифона, который в настоящее время следует рассматривать как внезапно развившийся во время последней линьки.

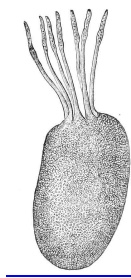


Рис. 277—Яйцо белой непсы. (После Коршельта.)

Яйца непид - замечательные объекты; яйца обыкновенного водяного скорпиона имеют семь нитей на одном конце (рис. 277); в то время как у *ранатры* они более удлиненные и содержат только две, очень удлиненные нити. Эти яйца откладываются в стеблях водных растений, внедряясь в них, так что тело яйца скрыто, в то время как нити выступают наружу: яйца *Ранатры* помещены в стебли, плавающие в воде, и из-за нитей стебли выглядят так, как будто они заражены каким-то грибком. Структура и формирование яиц были исследованы со значительными подробностями Коршельтом.^[497] Он рассматривает нити как пневматические и считает, что они обеспечивают воздушную оболочку тела яйца; они состоят из губчатой массы, окруженной двумя слоями яичной скорлупы, причем оба последних имеют своеобразную структуру; губчатая масса непрерывна со слоем вещества того же типа, размещенного на внутренней стороне оболочки тела яйца. Следует напомнить, что мы описали (стр. 562) яйцо, по-видимому, той же природы, отложенное капсидами в стеблях наземных растений, так что весьма сомнительно, действительно ли нити связаны с водным развитием эмбриона у *Nepidae*. Но наиболее интересной особенностью, связанной с этими яйцами, согласно Коршельту, является способ развития нитей, который является *sui generis*; скорлупа яйца развивается обычным образом в виде экссудации или выделения из эпителиальных клеток; но оболочка нити формируется как внутриклеточный продукт; способ хитинообразования, который, по-видимому, характерен для этой структуры. Коршельт отмечает, что "в высшей степени заслуживает внимания то, как в результате какого-либо процесса развития большого числа последовательных поколений могло быть установлено столь сложное состояние в результате адаптации к внешним условиям; и это становится еще более интересным, когда мы вспоминаем, что для развития этого аппарата необходимы в высшей степени своеобразные особые процессы и отклонения от обычных способов тканеобразования".^[498]

Семейство 22. Naucoridae.—Глазницы отсутствуют, концевой отросток на теле нет; передние ножки расположены на передней поверхности грудины или около нее. Передняя часть бедра обычно широкая и плоская.—Представители этого семейства по-настоящему водные и легко плавают в воде. Семейство небольшое, включает около девяти родов и тридцати видов, но, как и многие водные насекомые, роды широко распространены. У нас в Британии их два — один из них, *Naucoris*, распространенный; другой, *Aphelocheirus*, редкий.

Семейство 23. Belostomidae.—Нет глазниц и длинной концевой трубки на теле; передние лапы расположены ближе к передней части грудной клетки. Задние большеберцовые кости не колющие; уплощенные и покрыты плавающими волосками.—Хотя эти насекомые были отнесены к *Nepidae*, они имеют к ним лишь небольшое отношение; с другой стороны, различия от *Naucoridae* гораздо менее важны. В семейство входят одни из самых крупных

насекомых. Южноамериканская *белостома большая* достигает в длину четырех-четырех с половиной дюймов. Несмотря на свой значительный размер, белостомовые существуют в очень большом количестве в некоторых местностях и часто уничтожают молодь с помощью мощного, хотя и короткого ростра.

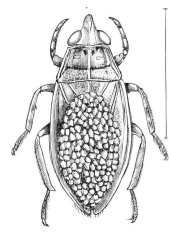


Рис. 278—*Зайта анура*, несущая яйца на спине. Вест-Индия.

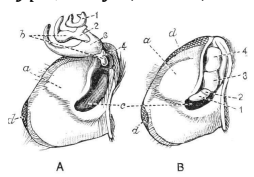


Рис. 279—Антенна *Belostoma* sp. **A**, Одна сторона нижней поверхности головы с выдвинутой антенной, **b**; **B**, с убранной антенной, **a**, Сторона головы; **c**, карман для антенны; **d**, положение глаз. Соответствующие соединения антенны пронумерованы 1, 2, 3, 4 на каждом рисунке.

Они, по-видимому, неспособны противостоять притяжению искусственного света и, следовательно, иногда уничтожаются в больших количествах. Давно известно, что виды родов *Diplonychus* и *Zaitha* вынашивают свои яйца на спине. Специального контейнера для этой цели нет, но яйца удерживаются в их особом положении с помощью цемента, нерастворимого в воде. Компания Dimmock заявила, что они устанавливаются на место с помощью длинного гибкого яйцеклада. Шмидт, однако, обнаружил, что экземпляр *Diplonychus*, несущий яйца и исследованный им, был самцом, и впоследствии он обнаружил, что это имело место и с другими яйценосными особями других видов, так что способ, которым яйца помещаются в это положение, и объект столь любопытной привычки остаются неопределенными. Виды *Belostoma* в высшей степени примечательны любопытным и сложным строением своих усиков, в отношении которых ближайшую аналогию можно найти у крупных жесткокрылых рода *Hydrophilus*. На нижней стороне головы имеется очень глубокий ушной карман, в точности соответствующий форме усиков; следовательно, в состоянии покоя не наблюдается никаких признаков необычной формы усиков. Когда антенны помещаются в этот ушной карман, обнажается только одна сторона прикорневых суставов, длинные отростки попадают в глубокий карман. У *Hydrophilus* антенна используется как вспомогательный орган дыхания, и будет интересно узнать, так ли это и у *Belostoma*. У белостомовых есть участки воздухоносного опушения, аналогичные участкам у *Hydrophilus*, на нижних сторонах тела, надкрыльях и крыльях, но мы не знаем, как они заряжены. Другая чрезвычайно интересная аналогия обнаруживается в том, каким образом надкрылья прикреплены к телу; выступ из боковых частей грудной клетки образует длинный мешочек, в который помещается складка на внутренней стороне надкрылий, причем оба они впоследствии фиксируются действием некоторых специальных выступов. Это устройство аналогично тому, которое существует в аномальном семействе водяных жуков *Pelobiidae*. Чтобы сделать этот механизм более совершенным, бортики в *Белостоме* образуют свободные отростки. Мартин сообщил нам, что у молодых особей

метастиальный эпистернум удлинён, образуя пластинку, которая, по его мнению, может использоваться в дыхательных целях.^[499] Известно около двенадцати родов и более пятидесяти видов Belostomidae. Ни один из них не обитает на наших островах, но несколько видов распространяют свой ареал до Южной Европы. В водах теплых областей континентов как Старого, так и Нового Света это обычные насекомые, но в Австралии они пока не обнаружены.

Семейство 24. Notonectidae.—Переднеспинка короткая, так что ноги расположены как у ее задней части, так и у передней; задняя часть головы перекрывается передней частью переднеспинки.— Водяные лодочники чрезвычайно распространены в наших прудах, где их можно увидеть всплывающими на поверхность и поднимающими заднюю конечность тела для дыхания. Они плавают на спине, а не в обычном положении, и имеют сложное расположение длинных волосков на теле, которые помогают им снабжаться воздухом. Говорят, что они легче воды, и им трудно держаться подальше от поверхности. *Notonecta glauca* - единственный британский вид, но у нас есть второе по величине насекомое, *Plea minutissima*, принадлежащее к семейству. Он лежит в иле на дне мелководий, и иногда его можно выловить в большом количестве. Некоторые авторы считают, что он образует отдельное семейство. Регимбарт наблюдал за яйцекладкой *Notonecta*; яйца откладываются в стебли водных растений.

Семейство 25. Corixidae.—Передняя часть короткая, как у *Notonectidae*; вершина головы свободна от грудной клетки.— У нас в Британии обитают многочисленные виды рода *Corixa*; другие, чрезвычайно похожие по внешнему виду, встречаются в различных частях света. Голова удивительно свободна и способна к большому вращению. При вскрытии обнаруживается, что он прикреплен к грудной клетке только узким участком; в этом отношении он сильно отличается от *нотонекты*, которая обладает чрезвычайно большим затылочным отверстием, а головка которой обладает лишь небольшой свободой движений. Чрезвычайно короткий хоботок более или менее втягивается и поэтому часто кажется отсутствующим. Второй британский род состоит из единственного вида, *Sigara minutissima*. Эти насекомые, в отличие от *Notonecta*, чувствуют себя как дома под водой, где они снуют с чрезвычайной быстротой и иногда встречаются в огромных количествах. В Мексике яйца *Corixa americana* и *C. femorata* используются в пищу и, как говорят, очень вкусные. Самих насекомых используют в пищу как в Мексике, так и в Египте. Представители этого семейства могут издавать шум под водой, потирая передние лапки о хоботок.^[500] У самцов очень сложная асимметрия концевых сегментов, а у некоторых видов на одной стороне спинной поверхности имеется любопытный асимметричный орган, состоящий из рядов очень плотно расположенных, интенсивно черных, гребнеобразных пластинок, названных Бьюкененом Уайтом стригилем. Этот орган, по-видимому, похож на своеобразные структуры, обнаруженные на концевых сегментах некоторых видов щитковых.

Подраздел II. НОМОПТЕРА.^[501]

Семейство 1. Цикадовые.—Голова с тремя глазницами, расположенными треугольно на вершине между сложными глазами; усики, состоящие из короткого прикорневого сустава, увенчанного волосовидным отростком, разделенным примерно на пять сегментов. Передняя бедренная кость более или менее толстая, вооружена зубцами. Ножка (или базальные суставы) усиков без чувствительных органов. Это важное семейство состоит в основном из крупных насекомых, немногие из которых имеют всего один дюйм в поперечнике

расправленных крыльев, в то время как у некоторых их ширина достигает семи дюймов. Как правило, четыре крыла прозрачные и блестящие, нервные окончания замечательно отчетливы и окрашены в темный цвет; но есть многочисленные формы, у которых все существо, включая крылья, ярко окрашено; часто в черный и желтый цвета. Говорят, что цикады не имеют какой-либо специальной защиты и в значительном количестве уничтожаются птицами и другими животными. Тело широкое и крепкое, и никогда не принимает экстравагантных форм, которые мы встречаем у некоторых других семейств Homoptera.

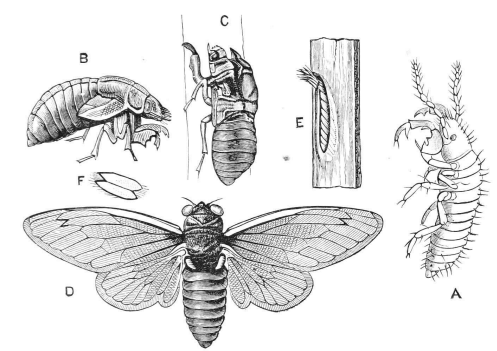


Рис. 280—Семнадцатилетняя цикада Северная Америка. (В честь Райли.) А, личинка; В, нимфа; С, кожа нимфы после появления имаго; D; E, срез ветки с серией яиц; F, увеличенные два яйца.

Цикадовые распространены почти исключительно в более теплых регионах земли, но у нас есть один вид, большая редкость, на крайнем юге Англии; всего известно около 800 видов. Этих насекомых можно увидеть над землей — насколько в настоящее время известна история их жизни — только в идеальном состоянии, поскольку на ранних стадиях развития они находились под землей и питались корнями. Как только особь вылезает из земли, она разрывает кожу нимфы, и появляется совершенная Цикада. Один из видов — североамериканская *цикада септендецим* — является самым известным насекомым из-за своего семнадцатилетнего жизненного цикла. Считается, что особь после почти семнадцати лет подземного существования выходит на поверхность и в течение короткого периода живет жизнью шумного насекомого. Это единственное известное в настоящее время насекомое, обладающее столь значительной продолжительностью жизни. Этот факт и некоторые другие особенности привлекли большое внимание, так что существует обширная литература, связанная с семнадцатилетней цикадой. Он широко распространен по Соединенным Штатам, но не ограничивается своим появлением каждым семнадцатым годом, встречаясь где-то - часто во многих населенных пунктах — почти каждый год. Доказательства его периодичности были получены с учетом местности и других факторов, а также года появления. Таким образом, оказалось возможным установить существование двадцати двух выводков, которые различаются последовательной нумерацией. После этого изучаются данные о годах, в течение которых цикады появлялись в той или иной местности, и считается, что результат подтверждает точку зрения о том, что жизненный цикл отдельного Насекомого на самом деле составляет семнадцать лет. Согласно этой точке зрения, под землей в определенных местах обитают особи разного возраста, которые в разные годы появятся на поверхности в качестве зрелых особей. Таким образом, в 1885 году стало известно, что в Алабаме под землей находились два выводка, а именно выводок XVIII. это должно было появиться на поверхности в 1894 году, а выводок iv. это должно было появиться на поверхности в 1896 году. Считается, что предсказания, сделанные относительно лет, в которые цикады появятся в той или иной местности, оказались

верными. Более того, отдельные энтомологи в определенных населенных пунктах проверяли путем личного осмотра внешний вид Насекомых в течение нескольких последовательных периодов продолжительностью в семнадцать лет. Эти факты кажутся достаточно убедительными, но они значительно усложняются другим моментом, а именно. в определенных местностях этот период составляет тринадцать, а не семнадцать лет. В какой-то степени это вопрос климата, поскольку тринадцатилетний интервал характерен в основном для Южных Штатов. Это, однако, не совсем так, поскольку есть местности, в которых интервал между выводками составляет тринадцать или семнадцать лет. Следует помнить еще один факт, а именно. что признается, что не совсем все особи определенного выводка соответствуют своему надлежащему времени появления; другими словами, несколько особей могут появиться преждевременно, на год или два раньше своих товарищей, в то время как некоторые могут значительно отставать. Поэтому вызывает большое удивление, что при таких обстоятельствах выводки вообще остаются различимыми, поскольку можно было бы предположить, что временные вариации такого рода привели бы к полному затемнению различий выводков. Мы должны также обратить внимание на тот факт, что как семнадцатилетние, так и тринадцатилетние выводки имеют диморфную форму, или подвид, называемый *C. cassinii*, который сопровождает обычную форму, с которой он, по-видимому, как правило, не связан промежуточными звеньями.^[502]

Цикадовые снабжены мощными яйцекладущими. Яйца *C. septendecim* откладываются в древесных стеблях кустарников; пробыв там несколько недель, детеныши вылупляются, падают на землю и, как указывалось ранее, исчезают почти на семнадцать лет, почти все это время проходят в личиночном состоянии, состояние нимфы существует всего несколько дней. Они питаются корнями различных деревьев; было сказано, что таким образом они вредны, но другие авторитетные источники утверждают, что они высасывают только влажные выделения из корней. Очень трудно получить информацию об их странной, продолжительной подземной жизни; там говорилось, что Насекомые иногда проникают на большую глубину — упоминаются десять футов, даже двадцать футов; — и поскольку на поверхности в течение их долгой жизни могут происходить большие изменения, эти насекомые Рип Ван Винкли иногда появляются в очень странных условиях и могут появляться даже в глубоких подвалах. Когда куколка всплывает на поверхность, она цепляется за стебель какого-нибудь растения или другого предмета, кожа на спинке лопается, и появляется Цикада. Среди необъяснимых особенностей этого Насекомого следует упомянуть тот факт, что при появлении на свет оно иногда сооружает дымоходы, возвышающиеся на несколько дюймов над поверхностью земли. Причина этого вызывает много споров; говорилось, что они служат убежищем от наводнений, но это представляется очень сомнительным. Некоторые выводы состоят из почти неисчислимого числа особей, и очень странно слышать, как леса или другие местности, которые в течение многих лет были свободны от этих Насекомых, вдруг оглашаются их шумным пением. Считается, что семнадцатилетняя цикада обречена на быстрое вымирание; расширение масштабов выращивания и разведения, а также интродукция в Америку английского воробья, вероятно, окажутся непосильными для Насекомого.

Хотя Hemiptera многими классифицируются как Ametabola или Насекомые без метаморфоз, невозможно отрицать, что цикадовые демонстрируют значительную степень метаморфоза, и их обычно упоминают как исключительных. Детеныш (рис. 280, А) совершенно не похож на взрослого по форме и окраске и в определенной степени поддерживает свое существование с помощью другого набора орудий труда. Личинка цикады бесцветная, с покровом очень слабой консистенции, довольно крупными усиками и замечательной парой окаменелых ног; крылья полностью отсутствуют. Способ перехода из личиночного состояния в куколочное зафиксирован не был. Куколка, или нимфа, отличается от личинки своей гораздо более короткой и сжатой формой; тем, что она заключена в удивительно твердый панцирь; и усиками, приближающимися по форме к усикам взрослой особи. У него короткие подушечки крыльев по бокам тела; передние ноги удивительно мощные, и существо способно передвигаться; имаго выходит из куколки путем расщепления дорсально середины грудных сегментов. Пустая кожа куколки не сморщивается, а сохраняет свою форму, и в странах, где обитают цикады, часто привлекает внимание своей странной формой, поскольку часто размещается на видном месте.

Песня.—Цикады - самые шумные представители мира насекомых; стрекотание кузнечиков и даже сверчков незначительно по сравнению с голосом цикады. Дарвин слышал их в Южной Америке, когда "Бигль" стоял на якоре в четверти мили от берега; говорят, что *гигантский тимпанотерпесиз* того же региона издает звук, равный свистку локомотива.^[503] Существует любопытное расхождение во мнениях относительно того, приятна ли их песня или нет; в некоторых странах их держат в клетках, в то время как в других они считаются помехой. Говорят, что греки приняли решение в пользу их выступлений, латиняне - против них. Поют только самцы, самки совершенно немые; это дало повод к высказыванию греческого поэта (так часто повторяемому, что оно претендует на бессмертие) "Счастливой

жизни цикад, ибо у всех них есть безгласные жены".^[504] Автор считает, что песни европейских видов, которые он слышал, отнюдь не неприятны, но он энтомолог и, следовательно, располагает к себе; и он признает, что описание Райли поведения семнадцатилетней цикады далеко не является удовлетворительным свидетельством хорошего вкуса этого насекомого; Райли говорит: "Общий шум при приближении к зараженному лесу представляет собой сочетание шума далекой молотилки и далекого пруда с лягушками. То, что они издают, когда их потревожат, имитирует гнездо молодых змей или птиц при аналогичных обстоятельствах — своего рода крик. Они также могут издавать стрекотание, чем-то похожее на стрекотание сверчка, и очень громкий, пронзительный визг, продолжающийся пятнадцать-двадцать секунд и постепенно усиливающийся, а затем ослабевающий ". Цель или использование шума очень сомнительны; говорят, что он привлекает самок к самцам. "De gustibus non est disputandum!" возможно, однако, есть какие-то нежные нотки, которые мы не в состоянии уловить; и может быть, отсутствие каких-либо определенных органов слуха сводит результат свиста паровой машины к эквиваленту приятного шепота. Никаких особых органов слуха обнаружено не было^[505], как мы уже указывали; и некоторые натуралисты, среди которых мы можем упомянуть Giard, думают, что насекомые не слышат в нашем смысле этого слова, но ощущают ритмичные вибрации; также записано, что, хотя насекомые очень пугливы, они могут быть склонны приблизиться к любому, кто остановится и хлопнет в ладоши — в достаточной мере — в пределах диапазона их чувствительности. Существует большая поддержка идее о том, что самцы поют наперебой.

Голосовые структуры.— Хотя мы, возможно, и не в состоянии высказать окончательное мнение относительно ценности этих звуков для Насекомого, все же мы не можем не восхищаться структурами, из которых они исходят. Они действительно настолько сложны, что их следует причислить к числу самых замечательных голосовых органов в животном царстве. Они полностью отличаются от стридулирующих органов, которые встречаются у многих других насекомых, и действительно, весьма характерны для цикадовых. Существовали некоторые расхождения во мнениях относительно того, как действуют эти структуры, но отчет, приведенный Карле, некоторые из рисунков которого мы приводим, как мы полагаем, будет признан по существу правильным. Структуры частично грудные, частично брюшные. При осмотре самца *цикады* на нижней поверхности можно увидеть две пластинки —крышечки, — обычно сходящиеся по средней линии тела и перекрывающие основание брюшка в большей или меньшей степени в зависимости от вида, иногда почти закрывающие эту часть тела; это расширения плюсногрудного эпимера; они могут быть слегка отодвинуты от брюшка, и, поскольку последняя часть способна к еще большему перемещению, может образоваться широкая трещина, демонстрирующая сложные структуры. Чтобы увидеть части, лучше срезать крышечку; под ней видны три мембраны: наружная, тембровая; передняя, складчатая или мягкая мембрана; и задняя, зеркальная. Этот последний - прекраснейший объект, сильно растянутый и прозрачный, но отражающий свет так, что он имеет различные цвета; есть также три стигматы и несколько камер, соединенных с аппаратом. Звук в первую очередь создается вибрациями тембра, к которому прикреплена мышца; другие мембраны, вероятно, также находятся в состоянии вибрации, и весь скелет насекомого помогает усилить или модифицировать звук, на что, вероятно, также влияет положение жевательной резинки. Стигматы, вероятно, играют важную роль, регулируя натяжение воздуха в камерах. У самки некоторые структуры присутствуют в зачаточной форме, но мышц нет, и этот пол кажется действительно совершенно безгласным.

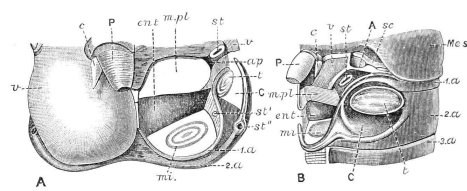


Рис. 281.Музыкальный аппарат *Cicada plebeia*. (По Карле.) А, вид с брюшной полости (крышка с правой стороны удалена); *ap*, апофиз; *C*, каверна; *c*, трохантин (шевиль Реомюра); *ent*, часть внутреннего скелета брюшной полости; *mi*, зеркальная мембрана; *m.pl*, мягкая или складчатая перепонка; *P*, основание ножки; *st*, *st'*, *st''*, стигматы; *t*, барабанный "тимбейл"; *v*, крышечная кость; *1a*, первый, *2a*, второй сегмент брюшной полости; В, вид сбоку тот же, часть брюшной стенки, а также крышечная кость удалены; *A*, точка прикрепления заднего крыла; *Mes*, мезоторакс; *sc*, щиток метаторакса; *3a*, третий брюшной сегмент; остальное, как на А.

Семейство 2. Fulgoridae.—два глазка (редко три, или они полностью устарели), расположены под глазами или около глаз, обычно в впадинах щек, усики расположены под глазами, очень разнообразной формы; обычно из двух суставов, заканчивающихся очень тонкими волосками, второй сустав со своеобразной текстурой поверхности из-за наличия чувствительных структур (Хансен). Форма головы очень разнообразная; макушка и лицо образуют либо непрерывную кривую, либо плоскости макушки и лица образуют острый угол, либо и то, и другое вытянуто так, что образует выступ или нарост, который может быть чудовищным. Переднегрудь не вооружена и не развита необычно.

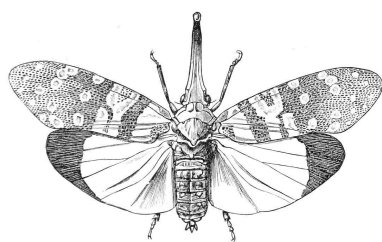


Рис. 282—*Fulgora candelaria*. × 1. Китай.

Это семейство имеет большую протяженность и включает в настоящее время столь большое разнообразие форм, что на самом деле практически невозможно сформулировать определение, которое было бы применимо ко всем. Необычное положение глазков и своеобразный второй сустав усиков в настоящее время следует рассматривать как наилучшие диагностические признаки: иногда присутствует третий глазок. Некоторые из Fulgoridae относятся к числу самых крупных насекомых, другие довольно маленькие. К семейству относятся так называемые фонарные мухи, у которых передняя часть головы образует огромный бесформенный хоботок, который раньше считался светящимся. Многие виды имеют блестящую или красивую окраску. Очень многие - и очень разных видов — обладают любопытной способностью выделять большое количество белого хлопьевидного воска. Это проявляется у наших маленьких британских насекомых рода *Cixius*, а у некоторых экзотических форм проявляется до такой степени, что становится биологической загадкой. В качестве примера можно привести тропический американский род *Phenax*; будучи около дюйма в длину, он летает с большой массой этого воскообразного вещества, вдвое длиннее самого себя; действительно, у мексиканского *P. auricoma* воскообразные отростки имеют длину четыре или пять дюймов. Этот воск является излюбленной пищей определенных видов чешуекрылых, и в воске живых фульгоридов часто можно обнаружить двух или трех личинок, похожих на личинку; Вествуд зафиксировал, что это происходит в Индии; а Чемпион наблюдал это в Новом Свете.^[506] Фульгоридовый воск используется китайцами для изготовления свечей и других целей; говорят, что этот белый воск от насекомых очень

почитаем в Индии. Из него были получены очень любопытные химические вещества, но его значение в хозяйстве насекомых, которые его производят, довольно неясно. У нас в Великобритании насчитывается около семидесяти видов Fulgoridae. Они принадлежат к подсемействам Tettigometrides, Issides, Cixiides и Delphacides, которые многими авторами рассматриваются как отдельные семейства. Экзотическое подсемейство плоских в высшей степени своеобразно. У некоторых его представителей голова сильно отличается от головы обычных форм, она узкая, а вершина и передняя часть образуют непрерывный изгиб. Некоторые из этих насекомых удивительно похожи на бабочек или мотыльков (например, африканская *Ityraea nigrocincta* и виды рода *Pochazia*), но молодые особи совершенно не похожи на старых, на задней части тела имеется большой кустик изогнутых восковых выступов, в несколько раз превышающий размер остального тела.

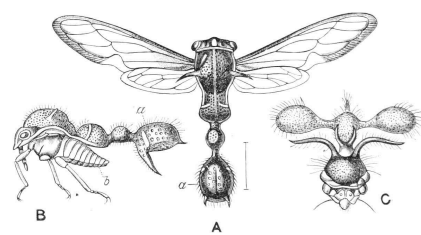


Рис. 283—А, В, *Гетеронотус тринодосус*. А, Самец, вид сверху; В, профиль самки; а, конечная часть переднеспинки; b, конечная часть брюшка; С, вид спереди головы и переднеспинки *Cyphonia clavata*. Оба вида из Центральной Америки. (Из Биол. Центр. Амер. Ринх. Гомопт. II.)

Семейство 3. Перепончатокрылые.—*Переднегрудь, вытянутая назад в капюшон или отростки различной формы; усики расположены перед глазами; два глазка, расположенные между двумя глазами.*— Это семейство широко распространено, но его представители обитают в основном в тропиках и особенно многочисленны в Америке. Несмотря на небольшие размеры, перепончатокрылые не имеют себе равных по разнообразию и гротескности своих форм из-за необычного развития переднеспинки. Мы изображаем две из этих форм (рис. 283).^[507] Очень мало известно об их привычках и истории жизни. У нас в Британии есть только два вида этого семейства, и они не дают никаких оснований предполагать, что в их жизни вообще есть какие-либо особенности, соизмеримые со странностью строения Насекомого. Белт зафиксировал факт, что в Никарагуа муравьи усердно ухаживали за личинками некоторых Homoptera ради сладкого сока, выделяемого жуками, но ни в коем случае не ясно, были ли эти личинки на самом деле личинками перепончатокрылых. В Северной Америке *Ceresa bubalus* и *C. taurina* чрезвычайно аккуратно откладывают свои яйца в древесные ветки деревьев. Молодые особи очень мало похожи на взрослых, большой грудной капюшон отсутствует, в то время как на спине в каждом сегменте имеется пара длинных, прямостоячих отростков с бахромчатыми или мелко колючими краями.^[508]

Семейство 4. Cercopidae.—*два глазка (иногда отсутствуют) расположены на макушке; усики расположены между глазами. Грудная клетка не имеет особой формы.* У характерных форм этого семейства передняя часть макушки имеет шов, к которому с каждой стороны примыкает по одному под прямым углом к нему или сходящемуся к нему так, что образуется треугольник или своего рода амбразура; на задних большеберцовых костях всего от одного до трех сильных шипов. Cercopidae гораздо менее необычны, чем многие из ранее рассмотренных семейств. Но некоторые из них имеют привычку выделять большое количество жидкости; и когда они находятся на незрелых стадиях, некоторые из них владеют искусством выделять жидкость в виде пузырьков, которые скапливаются вокруг

Насекомого и скрывают его. Эти скопления жидкости называются кукушкиными плевками или лягушачьими плевками; а совершенные Насекомые известны как лягушачьи попрыгунчики, поскольку их способность к прыжкам очень велика. Самая многочисленная из лягушек-прыгунов в наших садах - это *Philaenus spumarius*, маленькое насекомое около четверти дюйма длиной, тускло окрашенное, с более или менее отчетливыми бледными пятнами; окраска его настолько разнообразна, что оно получило десятки названий. Некоторые насекомые не используют свою жидкость таким образом, а выбрасывают ее в виде капель и иногда отбрасывают на значительное расстояние. Явления, известные как плакучие деревья, происходят из-за Cercopidae; некоторые виды выделяют такие обильные выделения, что капли сравнивают с ливнем. На Мадагаскаре говорят, что *птиелус гудоти* выделяет столько жидкости, что пять или шесть дюжин личинок наполнили бы литровый сосуд за полтора часа. Некоторые натуралисты считают лягушачий вертел защитным приспособлением; однако личинки являются излюбленной пищей некоторых перепончатокрылых, которые выковыривают личинок из вертелов и уносят их, чтобы использовать в качестве запасов провизии для своих личинок. На Цейлоне личинка *Machaerota guttigera* строит трубки, прикрепленные к веткам тюльпанного дерева, и из трубки капля за каплей вытекает вода. По словам Вествуда, это насекомое занимает промежуточное положение между Cercopidae и Membracidae.^[509]

Семейство 5. Яснovidные.—два глазка, расположены непосредственно на переднем крае головы (почти на одной линии с передней частью глаз или ближе к передней части) или на изогнутых лбах. Задние берцовые кости обычно со множеством шипов. Это неопределенно ограниченное семейство включает в себя очень большое количество мелких насекомых, обычно узкой, параллельной формы, и часто чрезмерно нежных и хрупких. Их часто упоминают под названием Cicadellinae. Эшмид различает два семейства: Bythoscopidae, у которых глазки четко расположены спереди, и Jassidae, у которых они находятся на их верхнем крае. Улопа, Ледра и несколько других исключительных форм также многими выделяются как представители отдельных семейств. На самом деле очень мало известно об истории жизни этих маленьких и хрупких насекомых, но считается, что яйца обычно откладываются в листьях или стеблях растений, и особенно трав. По наблюдениям Вебстера, в Северной Америке развитие *Deltocephalus inimicus* от вылупления до принятия взрослой формы занимает около шести недель. Поскольку ясиды многочисленны как видами, так и особями, считается, что они потребляют значительную часть растительности пастбищ. Осборн подсчитал, что на акре пастбища, как правило, обитает около миллиона таких попрыгунчиков, и он считает, что они получают такую же большую долю пищи, как и позвоночные, питающиеся ими.

Семейство 6. Psyllidae.—Мелкие насекомые с крыльями, обычно прозрачными, расположенными над телом в виде крыши; с тремя глазками и довольно длинными, тонкими усиками из восьми-десяти сочленений. Лапки двусуставчатые.—Эти маленькие насекомые изучались в основном в Европе и Северной Америке, при этом пока получено очень мало информации об экзотических формах. Они примерно размером с тлей, но по форме и общему виду скорее напоминают цикад. Крылья во многих случаях даже более прозрачны, чем у многих цикад. Иногда их называют прыгающими растительноядными вшами, поскольку их привычка к прыжкам отличает их от тлей. Лев обратил внимание на замечательные изменения в окраске, которые они демонстрируют в соответствии с возрастом особи, пищевым растением, климатом и, более конкретно, временем года.^[510] Реомюр давно указал, что во время экдиза эти насекомые претерпевают замечательную серию изменений окраски, и Лев обнаружил, что это происходит не обычным образом у зимнего поколения, впадающего в спячку. Это было подтверждено в Слингерленде в Северной Америке на

примере *Psylla pyricola*,^[511] которая была интродуцирована туда. Он обнаружил, что в году сменяется несколько поколений и что зимующие взрослые особи отличаются от летних по размеру, будучи почти на треть крупнее; по их гораздо более темной окраске; и особенно по окраске передних крыльев.

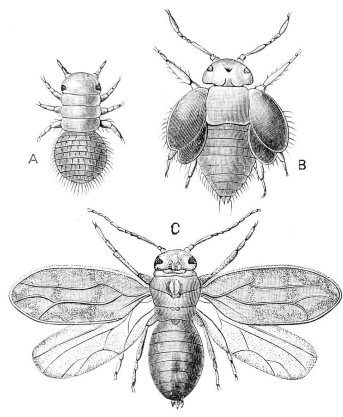


Рис. 284—*Psylla succincta*. x 15. Европа. (После Хигера.) А, личинка перед первой линькой. В, личинка после третьей линьки.
С, взрослый.

На более ранних стадиях псиллиды сильно отличаются по внешнему виду от взрослых форм; ножки и усики у только что вылупившихся личинок короткие и имеют меньшее количество суставов. У нимфы очень своеобразная форма, большие подушечки крыльев расположены горизонтально по бокам тела, так что ширина существа примерно такая же, как и длина. Период, занимаемый разработкой, по-видимому, варьируется в зависимости от сезона. Витлачил, который подробно описал анатомию и гистологию различных Psyllidae,^[512] считает, что существует четыре личиночные стадии; рассказ Хигера о *Psylla succincta* не совсем ясен в этом вопросе, а Слингерленд указывает на стадию более высокую, совершенное насекомое раскрывается в результате пятой линьки; вероятно, он прав. На этих ранних стадиях тело покрыто длинными волосками, называемыми восковыми волосками; согласно Витлачилу, у молодых личинок определенных видов - , например, у триозы рамни, — они широкие и плоские, из—за чего тело кажется усеянным овальными отростками; он утверждает, что эти волоски меняют свою форму в процессе роста особи. Ничто так не примечательно у Psyllidae, как количество вещества, которое они выделяют из своего тела; у некоторых видов это вещество представляет собой "медвяную росу", и нимфа может покрывать себя ее каплей; в других случаях оно твердое, как показано на рисунках Реомюра *P. buxi*, где это выделение образует нить в несколько раз длиннее тела и прикрепляется к нему. Другая форма эксудации - это легкое пушистое или воскообразное вещество. Слингерленд говорит, что *P. pyricola* выделяла медоносную росу в таких количествах, что она "буквально лилась дождем с деревьев на растительность внизу; при возделывании сада спина лошади и сбруя часто покрывались липким веществом, падающим с деревьев. Он привлекает тысячи муравьев, пчел и ос, которые им питаются". Автор в прошлом году наблюдал в Нью-Форесте низкорослый куст терна, вокруг которого деловито копошилось большое количество бомби; и исследование показало, что они просовывали свои хоботки в скрученные и деформированные листья, в которых прятались нимфы псиллы, источающей медвяную росу. Не следует предполагать, что эта медвяная роса является экскрементами Насекомого; это тоже известно и представляет собой другое вещество. Те, кто пробовал его, говорят, что у медвяной росы чистый, приятный вкус. Источник медвяной росы не совсем определен, но представляется вероятным, что она поступает, подобно твердому веществу, описанному Реомюром, непосредственно из пищеварительного тракта, а не из волос или пор на теле. Подорожники вызывают

появление определенных образований или галлов на определенных растениях; иногда эти галлы подорожников представляют собой простые изменения формы ограниченной части или частей листа, приводящие либо к смятию, либо к росту части только в одном направлении, так что на одной поверхности листа образуется вздутие, а на противоположной стороне - более или менее глубокая полость, в которой обитает Насекомое. Образование такого рода на листьях *Aegopodium podagraria* описано Томасом^[513], который утверждает, что рост происходит из—за отложения яйца *подорожника* и не зависит от последующей жизни насекомого; гриб *-Puccinia aegopodii* — образует аналогичные структуры на листьях. Структуры, гораздо более определенные, чем эта, могут быть результатом нападений Psyllidae; в качестве примера читатель может обратиться к рассказу Реомюра о *Psylla buxi*.^[514] В Австралии и Тасмании обитают Psyllidae, известные как насекомые Лаар или Лерр, продукты жизнедеятельности которых называются листовой манной или Лерр и используются в пищу. Эта манна представляет собой чешуйки, образующиеся молодым Насекомым на листьях *эвкалипта* в качестве покрытия или защиты. Чешуя крепится к листу с помощью шарнира и чем-то напоминает раковину ракушки. Хотя чешуйки, как говорят, в некоторых случаях являются объектами удивительной красоты, об этих австралийских псиллидах известно очень мало, одна из которых, однако, была отнесена Шварцем к роду *Spondyliaspis*, Синьоре.^[515] Известно, что около 160 видов псиллид встречаются в Палеарктическом регионе, и около пятидесяти из них были найдены в Великобритании.^[516]

Семейство 7. Тли (*Растительные вши или зеленушки.*) -мельчайшие насекомые; обычно встречаются без крыльев, хотя у многих особей есть две пары прозрачных крыльев. Усики длинные или умеренно длинные, трех- или семисуставчатые; брюшко часто с парой трубочек (сифонов) или коротких отростков на верхней стороне пятого брюшного сегмента. Конечности двусуставчатые, первый сустав иногда чрезмерно короткий.—Этих мягкокожих насекомых часто называют фитофторозами, и их так много в умеренном климате, что сад, каким бы маленьким он ни был, обязательно обеспечит изобилие экземпляров в теплые месяцы года. Такое большое изобилие объясняется особенностями физиологических процессов, которые делают этих малоизвестных зверьков чрезвычайно важными существами; индивидуальная жизнь в течение нескольких поколений ограничивается постоянным или, по крайней мере, обильным поглощением пищи, сопровождающимся почти непрерывным производством детенышей партеногенетическими самками, произведенные таким образом детеныши быстро (иногда в течение восьми или десяти дней, но чаще примерно за двадцать дней) сами посвящают себя аналогичному процессу; так что за сравнительно короткий период в несколько месяцев потомство, получаемое от одной особи, становится почти неисчислимым. Это замечательное положение дел сопровождается другими особенностями физиологии, в результате чего истории жизни последующих поколений становятся очень разнообразными, и проходят сложные циклы серий поколений, более или менее отличающихся друг от друга, вид в конце концов возвращается к двуполому размножению и, таким образом, открывает новый цикл поколений. Удивительная природа этих фактов за последние 150 лет вызвала огромное количество дискуссий, но до сих пор не было пролито удовлетворительного света на условия, которые действительно приводят к возникновению этих исключительных явлений. Этими явлениями являются (1) партеногенез; (2) яйцекладущее и живородящее размножение; (3) образование поколений особей, в которых пол представлен весьма неравномерно, самцы часто полностью отсутствуют; (4) образование особей, различающихся по приобретению крыльев, некоторые из которых остаются полностью безкрылыми, в то время как другие переходят к крылатой форме; (5) образование особей одного пола с различными половыми органами и различиями на очень ранних (но не самых

ранних) стадиях формирования особи; (6) различия в жизненных привычках сменяющих друг друга поколений; (7) различия в привычках индивидов одного поколения, порождающие феномен параллельных рядов. Все эти явления могут иметь место в случае одного вида, хотя и в очень разной степени.

Простую форму жизни тли можно описать следующим образом: яйца откладываются осенью и вылупляются весной, давая начало самкам с несовершенными признаками, не имеющим крыльев; они производят живых детенышей партеногенетически, и этот процесс может повторяться в течение нескольких или многих поколений, и в этих поколениях может быть большее или меньшее количество крылатых особей и, возможно, несколько самцов.^[517] Через некоторое время, когда температура падает, или когда запасы пищи уменьшаются в количестве, или после периода преднамеренного воздержания от употребления тли в пищу. образуются пищевые, половые особи и откладываются оплодотворенные яйца, которые вылупляются весной, и эти явления повторяются. В других случаях эти явления дополняются или усложняются вставленными партеногенетическими поколениями, демонстрирующими хорошо заметные метаморфозы, подобные тем, которые происходят у безлапых или у крылатых насекомых; хотя, опять же, привычки последующих поколений могут сильно различаться, особи одних поколений обитают в галлах, в то время как особи других поколений живут под землей на корнях.

Партеногенез. Возвращаясь к различного рода особенностям, которые мы перечислили на предыдущей странице, мы можем отметить, что явления партеногенеза были полностью установлены как происходящие у тлей с тех пор, как Боннет открыл этот факт 150 лет назад; и хотя они не были исследованы достаточно подробно, известно, что партеногенез обычно сопровождается появлением детенышей женского пола. В других случаях самцы образуются партеногенетически; но происходят ли эти самцы от самки, которая производит только этот пол, пока, насколько известно автору, не установлено. Примечание Лихтенштейна^[518] предполагает, что партеногенетическая самка обычно производит только один пол, но иногда таким образом производятся оба пола. В настоящее время не известно ни одного вида тли, который был бы увековечен непрерывной серией партеногенетических поколений. Раньше предполагалось, что в *Чермесево* вообще нет самцов, но, как мы покажем впоследствии, это было ошибочно. Однако было замечено, что серия таких поколений может продолжаться без перерыва в течение четырех лет, и у нас нет оснований предполагать, что даже этот показатель не мог быть значительно превышен при благоприятных условиях. Партеногенетический молодняк может быть получен либо живородящим, либо яйцекладущим, в зависимости от вида.

Яйцекладущее и живородящее размножение.—Различие между этими двумя процессами широко обсуждалось, некоторые натуралисты утверждали, что они совершенно различны *ab initio*. Однако эта точка зрения не может быть подтверждена. Лучшие авторитеты согласны с тем, что в самых ранних процессах индивидуализации яйцеклетка и псевдовывод^[519] дающие начало живородящей особи, неразличимы. Лейдиг, Хаксли, Бальбиани и Лемуан согласны с этим. Тем не менее, различия в развитии проявляются чрезвычайно рано. Природу этих различий можно кратко описать, сказав, что у живородящих форм эмбриональное развитие начинается еще до того, как должным образом завершается формирование яйцеклетки. Бальбиани говорит: "Фактически, в этот момент [когда начинается живородящее развитие] зародыш [псевдовывод] далек от того развития, на которое он способен, и от накопления всего вещества, необходимого для роста эмбриона, так что эволюция первого, так сказать, совпадает с эволюцией последнего. С другой

стороны, в истинной яйцеклетке эти два процесса хронологически разделены, поскольку зародыш новой особи никогда не появляется до того, как яйцеклетка завершит рост своих составных частей".^[520] Что касается различий в строении органов живородящих и яйцекладущих особей, достаточно отметить, что они не имеют большого значения, поскольку, по-видимому, ограничиваются определенными частями, остающимися рудиментарными у первых. Лейдиг, действительно, обнаружил *тлю*, у которой некоторые яйцеводные трубки содержали яйца на различных стадиях развития, а другие - эмбрионы на всех стадиях.^[521]

Что касается физиологии образования крылатых и бескрылых особей, то точных исследований было проведено очень мало. Огромное количество особей может быть произведено без появления каких-либо крылатых форм, в то время как, с другой стороны, эти последние иногда настолько многочисленны, что плавают стаями, затемняющими воздух; однако две формы, вероятно, определяются запасом пищи. Крылатые формы менее плодовиты, чем бескрылые формы; и Форбс заметил у *Aphis maidi-radici*, где поколения состоят частично из бескрылых, а частично из крылатых особей, что, когда кукуруза начинает увядать вследствие нападений *тли*, тогда доля крылатых особей становится большой.^[522] Появление крылатых особей часто сопровождается своеобразной сменой привычки; крылатые особи мигрируют на другое растение, которое во многих случаях относится к совершенно другому ботаническому виду. природа отличается от той, на которой были выращены пчелиные выводки: например, *Aphis mali*, производя на яблоне несколько плодоносящих поколений, дает начало крылатым особям, которые мигрируют на стебли кукурузы или травы и, питаясь ими, начинают новый цикл поколений. Изучение миграции этого вида тли в основном современное, но многие очень любопытные факты уже были выявлены; так, *Drepanosiphum platanoides*, производя некоторое количество живородящих поколений на клене (*Acer*), оставляет это пищевое растение ради другого, но через два-три месяца снова возвращается на клен и производит половозрелых детенышей, откладывающих яйца.^[523] Истории, подобные этой, довольно распространены. Еще более интересны случаи с теми видами, которые после нескольких недель физиологической активности на растении переходят в состояние покоя на том же растении, а затем через несколько недель производят половозрелых детенышей. В целом, по-видимому, появление крылатых форм связано с уменьшением питания. Весьма примечательным фактом является то, что сексуально совершенные самки неизменно безобидны, и это часто имеет место и с самцами. Также весьма примечательно, что сексуально совершенные особи сравнительно небольшого размера. У Aphidae есть по крайней мере три вида самцов — 1, крылатые самцы; 2, бескрылые самцы с хорошо развитым ртом; 3, бескрылые маленькие самцы с отсутствующим ртом. Что касается некоторых из этих моментов, то условия, обычные для жизни насекомых, меняются на противоположные.^[524] Хаксли склонен рассматривать все эти продукты оплодотворенной яйцеклетки, предшествующие другому процессу гамогенеза (*т.е.* производству с оплодотворением), как одну зоологическую особь: в этом случае зоологическая особь *Aphis* становится крылатой до достижения зрелого состояния, а при созревании становится бескрылой и меньше. У некоторых видов, как правило, может быть два, у других - три поколения крылатых за год.

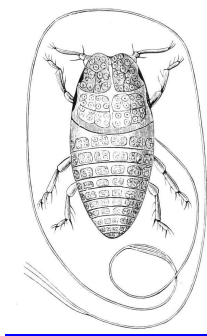


Рис. 285—*Чермес абиеитис*; самка в спячке или "мать-зима". Европа. Сильно увеличено. (Вслед за Холодковским.)

Параллельные ряды.—В определенных случаях представители одного поколения приобретают разные привычки и таким образом создают явление, известное как параллельные ряды. Это было недавно исследовано у рода *Chermes* Блохманом, Дрейфусом и Холодковским. Этот последний ученый сообщает нам^[525], что бескрылая партеногенетическая самка чермеса зимует на ели - *Picea excelsa* — и весной откладывает множество яиц; они вылупляются, и в результате присасывания чермесов к молодым побегам образуются галлы (рис. 286), в которых насекомые находятся в большом количестве; когда они вырастают, галлы открываются, и насекомые, избежав линьки, становятся крылатыми самками. Теперь они ведут другой образ жизни; некоторые из них остаются на *Picea*, откладывают на нее яйца, и из них образуются детеныши, которые превращаются в зимующих самок, которые следующей весной производят галлов, как это делали их бабушки; но другая часть мигрирует на лиственницу (*Larix*); здесь откладываются яйца, из которых выходят бескрылые партеногенетические самки, которые зимуют на своем новом или вторичном растении, а следующей весной откладывают яйца и дают начало диморфному поколению, часть из которых становится нимфами и продолжает жить дальше. к крылатому состоянию, в то время как другая часть остается бескрылой и откладывает яйца, которые дают начало еще одному бескрылому поколению; фактически, на новом растении образуется вторая пара параллельных рядов, из которых один бескрылый и исключительно партеногенетический, и продолжает жить таким образом в течение неопределенного периода на вторичном растении, в то время как другая часть становится крылатой; эти последние называются половозрелыми и возвращаются к *Picea*, и там откладывают яйца, которые дают начало половым формам. Если бы мы суммировали эти факты с целью запоминания их, мы могли бы сказать, что миграция части поколения из *Picea* была произведена с целью получения полового потомства, но только части мигрантов удалось осуществить цель миграции, и это только в их третьем поколении. Таким образом, отдельные участки оставались на *Пиче*, производя однополых (самок) особей, и часть тех, кто эмигрировал в *Ларикс*, оставалась там, производя также однополых (самок) особей, в то время как другие возвращались в *Пиче* и производили половое поколение. Как долго может продолжаться воспроизводство однополых поколений, не определено.

Филлоксера.— Филлоксера, которая нанесла такой огромный ущерб Старому Свету за последние тридцать лет, - это небольшая тля, завезенная в Европу из Северной Америки. В Северной Америке это не так вредно, как в Европе, благодаря, без сомнения, небольшим различиям в условиях жизни в двух полушариях, в качестве одного из которых можно упомянуть то, что в Европе большая часть произведенных особей, по-видимому, ограничивается питанием корнями, *P. vastatrix* является одним из видов, обитающих как в желваках на листьях, так и под корнями. Этот вид - тот, который проявляет в своей наиболее сложной форме своеобразные явления жизни тли, о которых мы уже упоминали. Вероятно, у него есть только один родственник, *Phylloxera quercus*, и по этому поводу

Лихтенштейн говорит, что в своем цикле, от начальной точки зарождения зимней яйцеклетки до вступления в половое состояние, он демонстрирует серию не менее чем из двадцати одной формы.^[526] Жизнь *филлоксеры обширной*, по—видимому, существенно отличается от того, что мы описали в *Чермесе*, поскольку миграции происходят только между листом и корнем одного и того же растения - виноградной лозы, — а не от одного вида растения к другому. Некоторые авторитетные источники рассматривают *филлоксеру* и *чермес* как отдельное семейство под названием Phylloxeridae.

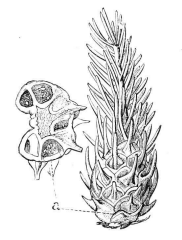


Рис. 286—Желчный пузырь, или ложный конус *Чермеса абиетиса*. Кембридж. Маленький рисунок слева представляет собой разрез, сделанный на уровне, указанном линией, обозначающей *a*, и показывает камеры, в которых содержатся молодые люди.

Наглецы. Подобно *филлоксере*, многие виды тлей частично, а другие и полностью живут в галлах, которые вырабатываются растениями в результате того, что одна или несколько тлей поражают нежную часть растения, когда оно находится в молодом и растущем состоянии. Обычно галлы тли располагаются на листе или черешке. Но в случае с родом *Чермес*, почка или какая-либо растущая часть ели-пихты поражается таким образом, что из нее образуется объект, внешне имеющий вид маленькой еловой шишки, в то время как внутри он состоит из камер, в которых обитает тля. Формы тлей-галлов очень разнообразны, но это, вероятно, связано с растением, а не с насекомым, поскольку один и тот же вид тли может давать начало разным формам галлов. Реомюр считал, что каждая Тля-желчница возникает из-за одной особи, которая раздражает ткани растения, так что последняя вырастает в месте раздражения и окружает Насекомое.

Следует обратить внимание на несколько моментов, касающихся анатомии тли. Сомнительно, чтобы усики когда-либо имели на самом деле более шести суставов, поскольку кажущийся седьмым сустав на самом деле является своего рода придатком шестого. Рострум внешне трехсуставчатый и примечателен большим разнообразием своей длины, иногда он довольно короткий, в других случаях в несколько раз длиннее тела (рис. 285); щетинки часто намного длиннее влагалища; в тех случаях, когда существует рострум такой большой длины, особь часто можно найти с кончиком, прочно закрепленным в коре и как бы привязанным с помощью рострума, длина которого, тем не менее, позволяет значительно передвигаться. Отсасывание осуществляется сокращениями глотки. Были большие расхождения во мнениях относительно наличия слюнного шприца, и Витлачилу не удалось его найти. Крассильщик, однако, уверен, что он существует,^[527] и что он аналогичен описанному Майером в *Pyrrhocoris*, но между ними существуют большие различия в структуре. Очень трудно определить количество сегментов на концах тела; они заканчиваются дорсально срединным органом, расположенным над анусом и известным как хвост. Бальбиани, по-видимому, считает, что существует десять брюшных сегментов и хвост. Пищеварительный канал имеет небольшой желудок и удлинённый кишечник, конечный отдел которого вместительный и удивительно длинный. Мальпигиевых труб нет; по словам Ковалевского, их функцию выполняет задняя часть пищеварительного канала. Однако существует особая структура, псевдовителлус, своего рода клеточная двойная нить; и

Витлачил в своей ценной статье^[528] об анатомии тлей предполагает, что этот орган может каким-то образом заменить отсутствующие мальпигиевы трубы. Другой весьма своеобразной структурой являются сифоны, часто называемые нектариями, трубочками для меда или сифункулами. Они расположены на спинной стороне пятого брюшного сегмента, но существуют только у определенных подсемейств; они очень разной длины в зависимости от вида и способны передвигаться; они открываются непосредственно в полость тела, хотя исключительные отверстия в полость тела у насекомых встречаются крайне редко. Они выделяют воскообразное вещество, которое сначала появляется в виде маслянистых шариков. Раньше предполагалось, что они являются средством выделения сахаристого вещества, называемого медвяной росой, столь ценимого муравьями и некоторыми другими насекомыми; но теперь установлено, что это ошибочно. Это вещество поступает из пищеварительного тракта и выделяется в больших количествах некоторыми видами, Бюзген заметил, что сорок восемь капель, каждая диаметром около 1 мм, были выпущены одной особью за двадцать четыре часа.^[529] Некоторые обитающие в желчном пузыре тли - *пузырчатка*, *чермес* (рис. 285), *Schizoneura*- обладают многочисленными восковыми железами; они, по-видимому, заменяют сифоны и выделяют специфическое беловатое хлопьевидное вещество, которое так бросается в глаза у некоторых из этих Тлей.

Более ранним анатомам не удалось обнаружить ни одного спинного сосуда, и поэтому в книгах сообщается, что он отсутствует. Однако он был недавно обнаружен Витлачилом, и Мордвилко утверждает, что он не отличается от такового у других насекомых.

Мы уже упоминали о том факте, что способ размножения тли приводит к непревзойденному размножению. Это, однако, связано не с плодовитостью особи, которая на самом деле, по-видимому, значительно ниже средней у насекомых, а скорее с быстротой, с которой детеныши начинают размножаться. Это обсуждалось Хаксли, Бактоном и другими. Названный первым натуралист подсчитал, что продукт одной *тли* в течение десяти поколений, если предположить, что все особи выживут, "будет содержать более весомого вещества, чем пятьсот миллионов полных мужчин; то есть больше, чем все население Китая".^[530] С тех пор утверждалось, что расчеты профессора Хаксли были намного ниже намеченной цели. Хотя несколько сложно произвести расчеты, адекватно соответствующие фактическим фактам, все же ясно, что увеличение численности тли таково, что, черпая пищу непосредственно из растения в его растущем состоянии, в течение двух-трех лет другим животным будет недоступна пища, за исключением той, которая может быть получена из растений, не пораженных тлей. Численность тлей была бы настолько велика, что ее нельзя было бы выразить обычными численными методами, и их увеличение фактически ограничивалось бы только отношениями, существующими между различными видами растений, а также между растениями и тлей. Этого результата удастся избежать из-за того, что тля сама становится жертвой целой армии Насекомых-врагов. В их телах живут многочисленные представители особой группы (*Braconidae*, *Aphidiidae*) мельчайших перепончатокрылых, и многие острокрылые полностью зависят от тлей как источника пищи для своего собственного потомства. Божьи коровки - *Coccinellidae* — питаются тлей и кокцидиями и сами размножаются до такой степени, что через много лет становятся заметной частью мира насекомых. Толпы личинок гемеробий и сирфий постоянно заняты протыканием и высасыванием тлей. Поэтому старый натуралист Боннет сказал, что точно так же, как мы сеем зерно для своего блага, Природа посеяла тлю для блага множества различных Насекомых. Он мог бы добавить, что эти различные насекомые служат на благо человека, поскольку ясно, что без них население мира должно быстро сокращаться.

Муравьи относятся к тлям более разумно, чем большинство других насекомых, поскольку они не уничтожают беспомощных существ, а используют их продукты так же, как человек использует продукты от коров, которых он содержит. Отношения между муравьями и тлями сами по себе являются обширной главой естественной истории; было обнаружено много фактов, показывающих, что муравьи разумно управляют с тлями, распределяя их, когда их слишком много в одном месте, охраняя их, даже строя для них убежища, а в некоторых случаях поддерживая с ними непосредственную связь, удерживая тлей в их собственных жилищах. Чем дальше идет исследование этих моментов, тем больше оно стремится поднять действия муравьев до уровня, который мы сами называем разумным. Может даже показаться, что муравьи знакомы с миграциями тли с одного вида растений на другой, Вебстер сообщает нам, что по мере того, как популяция тли на яблоне увеличивалась, присутствующие муравьи предвосхищали их миграцию на пшеницу и траву, перенося их на эти растения.^[531] У нас в Британии около 200 видов тлей,^[532] а всего, возможно, известно 800. В какой степени они могут встречаться в тропиках, неизвестно. Говорят, что в Новой Зеландии нет местных видов.

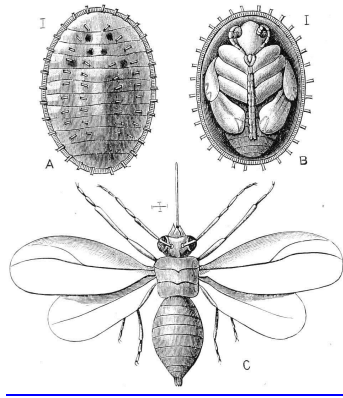


Рис. 287—Возрасты безупречных алейродов. Европа. (В честь Хигера.) А, Нимфа, сверху; В, нимфа, под поверхностью; С, имаго.

Семейство 8. Aleurodidae.—Мелкие насекомые с четырьмя мучнистыми крыльями, семисуставными усиками, двусуставчатыми лапками, заканчивающимися двумя когтями и третьим отростком. Эти мельчайшие насекомые в настоящее время являются источником значительного недоумения из-за любопытного характера их метаморфозов и противоречивых описаний, данных о них. На более ранних стадиях они чешуевидные и неподвижные, прикрепляются к нижней стороне листа. Французские авторы Синьоре и Жирар утверждают, что молодые вылупляются с видимыми придатками и сегментацией, но после того, как они прикрепляются к листу, органы постепенно атрофируются. Маскелл утверждает обратное, говоря, что органы на самых ранних стадиях обычно неузнаваемы, но становятся слабо заметными по мере роста Насекомого. Хигер утверждает, что личинка проходит три экдиза, и он приводит цифры, которые мы воспроизводим; если он прав, то окажется, что нимфа проходит большое развитие. Реомюр, по-видимому, из-за их большой метаморфозы, относил известные ему виды к чешуекрылым, хотя он правильно указал на их различия. В настоящее время мы можем только заключить, что Aleurodidae претерпевают метаморфозу, свойственную им самим и требующую возобновления исследований. Об этом семействе была написана монография Синьоре, а совсем недавно Маскеллом, который увеличил число видов примерно до шестидесяти.^[533] У нас в Великобритании их три или четыре, одна из которых, *A. brassicae*, в определенные годы чрезвычайно обильна на различных видах капусты.

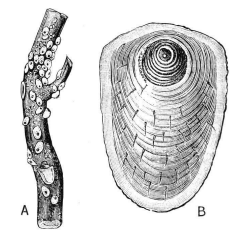


Рис. 288—Чешуйчатое насекомое. А, *Aspidiotus camelliae*, на стебле растения; В, увеличенная женская чешуя. (После Зеленого.)

Семья 9. Coccidae (Щитовки, мучнистые клопы). Насекомые, обычно мельчайшие, с единственным когтем на лапке; самец с одной парой крыльев, но без ротовых частей; самка бескрылая и обычно настолько деградировавшая по форме, что большинство внешних органов и придатков невозможно различить. Форма, в которой эти насекомые наиболее широко известны, представляет собой мелкое чешуйчатое или похожее на панцирь тело, плотно прилипающее к листьям, плодам или коре. Весы имеют самую разнообразную форму, так что никакого общего описания им дать невозможно. Чешуя может быть

определена как скопление выделяемого вещества в сочетании с кожным покровом или шкурами Насекомого, покрывающими тело полностью или частично и, таким образом, действующими как щит, под которым происходит последующее развитие. Все кокциды не образуют чешуек; но привычка выделять большое количество специфических веществ наружу тела универсальна; это выделяемое вещество часто белого цвета и порошкообразной природы, и кокциды этого вида известны как мучнистые клопы. В других случаях экссудат напоминает раковину или стекло, и существо может полностью закупориться в нем. Таким образом образуются формы кокид, известные как "земляной жемчуг". Когда кокциды впервые вылупляются из яйца, они становятся клещеподобными существами, и только впоследствии самки теряют способность к передвижению. Самки многочисленных форм кокцидий, особенно мучнистых клопов, не теряют усиков и ножек. Существует также группа кокцидов (брахисцелиды), которые живут в галлах. Однако эта крайне aberrantная группа характерна для Австралии; в других местах было обнаружено очень мало кокцид, выделяющих желчь.

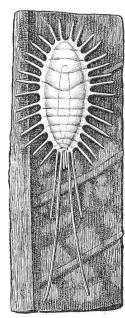


Рис. 289—*Dactylopius longispinus*. Самка на кусочке фигового листа. (По Берлезе.)

В настоящее время известно более 800 видов кокцидий.^[534] Синьоре опубликовал монографию о семье около двадцати пяти лет назад, и с тех пор о них было опубликовано очень много материалов, разрозненных.^[535] Никакой общей работы о британских видах опубликовано не было, но мистер Ньюстед готовит ее. Классификация столь мелких насекомых, как Coccidae, и с таким резким различием полов, представляет, конечно, большую трудность; наилучшие деления даны Грином в его *Coccidae of Ceylon*.^[536]

Тот факт, что у идеального самца кокциды имеет только одна пара крыльев, по-видимому, роднит этих насекомых с двукрылыми; у этих кокцид, как и у двукрылых, есть небольшие отростки с каждой стороны плюсногрудки. Витлачил показывает, что эти маленькие отростки действительно могут представлять собой пару крыльев, поскольку они развиваются из несовершенных складок гиподермы, *то есть* имагинальных дисков. Помимо этих фактов и возникновения у некоторых самок (маргародов) сильного гистолиза во время постэмбрионального развития, нет ничего, что указывало бы на какое-либо родство между кокцидами и двукрылыми. Райли показал, что эти маленькие отростки у некоторых форм служат крючками для прикрепления настоящих крыльев или управления ими, и эту функцию никогда не берут на себя половозрелые двукрылые. Хотя кокциды помещаются рядом с тлями, все же эти два семейства кажутся действительно очень разными. Способы размножения, столь характерные для тлей, в определенной степени проявляются и у кокцидий, но связаны с глубокими различиями. Хотя живородящий метод размножения и партеногенез встречаются у кокцидий, все же они являются лишь исключением, и виды, демонстрирующие эти явления, используют их по-разному. Таким образом, мы видели, что у тлей поколения несовершенных особей образуются быстро, в то время как сама особь непосредственно не очень плодовита. У кокцидий дело обстоит

наоборот — поколения обычно похожи друг на друга; они, как правило, не сменяют друг друга быстро, и самка обычно очень плодовита, иногда тысячи детенышей производятся одной особью. Экстраординарный полиморфизм видов Aphidae не проявляется у Coccidae, хотя, в отличие от того, что мы находим у Aphidae, самцы и самки обычно чрезмерно различаются. Эти два семейства, по-видимому, также отличаются тем, что кокциды особенно характерны для теплого климата, а тли - для регионов с умеренным климатом.

Партеногенез.—Из-за того факта, что самцы - очень крошечные существа, полностью отличные от самок и живущие очень короткое время, они были мало известны более ранним наблюдателям. Поэтому было бы вполне естественно предположить, что партеногенез был очень распространенным явлением. В последние годы стали известны самцы очень многих видов, так что обычное половое размножение должно рассматриваться как нормальный метод у кокцидий, хотя в подавляющем большинстве случаев самец все еще неизвестен. Однако во многих случаях было показано, что партеногенез может происходить даже при наличии самцов; и есть некоторые распространенные виды, у которых не удалось найти самца. В 1887 году Мониес^[537] объявил, что он обнаружил самца *Lecanium hesperidum* (одного из известных партеногенетических видов) в тупике яичника в теле самки, и поэтому он считает, что происходит половое размножение. Он не говорит, как происходит спаривание, и мы не знаем, подтвердилось ли его наблюдение. Если оно верно, необходимо будет пересмотреть весь вопрос о партеногенезе у кокцидий. Безногие самцы известны у двух или трех видов.

Постэмбриональное развитие кокцидий носит самый необычный характер. Она совершенно различна у двух полов, и у каждого из них в ней присутствуют черты, не встречающиеся больше нигде. Однако до сих пор он изучался лишь в нескольких формах, и даже в них он известен не полностью.

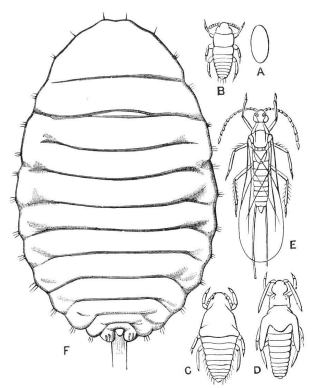


Рис. 290—Возрасты *Dactylopius citri*. (В честь Берлезе.) А, яйцо; В, молодая личинка; С, первый самец-нимфа; D, второй самец-нимфа; Е, взрослый самец; F, взрослая самка. Все увеличено в равной степени. x 20.

Все молодые кокциды, вылупившиеся из яйца, похожи друг на друга, самец и самка неотличимы друг от друга. Вскоре появляется разница, в результате чего самец, пройдя более чем через одно состояние куколки, выглядит как крылатое насекомое. Самка никогда не становится крылатой, но, если мы можем судить по тем неполным описаниям, которыми мы в настоящее время располагаем, ее развитие сильно варьируется в зависимости от вида. У некоторых она сохраняет ноги, усики и ротовые органы; у других она теряет эти части, хотя в целом сохраняет первоначальную форму; в то время как у третьих (*Маргародес*) она становится инцистированной и, по-видимому, подвергается почти полному гистолизу,

появляясь вновь через очень длительный период (говорят, что это может длиться целых семь лет) в значительно измененной форме. Постэмбриональное развитие *Aspidiotus nerii* изучалось Шмидтом^[538] и Витлачилем,^[539] чьи отчеты совпадают за исключением некоторых моментов, таких как количество экдиз. Детеныш, или личинка, вылупляется с довольно хорошо развитыми ножками, усиками и рострумом; внешних различий между полами нет. Личинка выбирает какое-нибудь место на растении и загоняет туда свой ростр, закрепляясь таким образом; происходит линька, и тело выделяет воскообразное вещество со своих боков в виде отростков, которые складываются вместе и образуют щит; самка становится намного крупнее самца. Ноги и усики у обоих полов исчезают, так что способность к движениям полностью утрачивается. Части рта также атрофируются. Самка после этого не претерпевает никаких дальнейших изменений, за исключением роста в связи с развитием яичников.

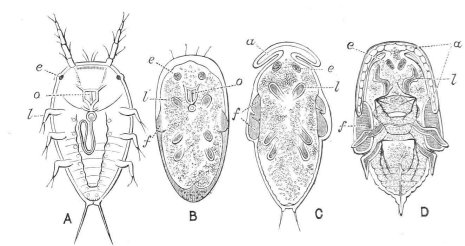


Рис. 291—Развитие самца *Aspidiotus nerii*. **A**, только что вылупившаяся личинка; **B**, стадия предкуколки; **C**, куколка перед экдизисом; **D**, куколка незадолго до появления имаго: *a*, антенна; *e*, глаз; *f*, зачаток крыла; *l*, ножка; *o*, базальная часть ротовых органов. (После Шмидта.) Увеличение определенно не указано.

Самец, однако, продолжает развитие; несмотря на невозможность принимать пищу из-за отсутствия рта, он значительно увеличивается в размерах, и органы будущего совершенного Насекомого начинают развиваться из имагинальных дисков способом, подобным тому, который наблюдается у двукрылых рода *Corethra*; ротовые части, однако, не развиты, они представлены лишь пигментными пятнами или рудиментарными дополнительными глазами. Крылья развиваются вне тела. Преобладают разные мнения относительно природы возрастов между молодой личинкой и имаго. Ясно, однако, что рис. 291, D, вполне соответствует куколке насекомых с полным превращением, и возрасты, показанные на рис. 291, B, C, следовательно, могут рассматриваться как эквиваленты стадии покоя-личинки обычных насекомых с полным превращением. Витлачил считает это развитие состоянием незавершенной, очень близкой к завершению, метаморфозы. Это состояние, возможно, будет оценено более точно, если мы вспомним, что крылатые насекомые делятся на две серии, у одной из которых крылья развиваются вне тела, у другой - внутри тела. Все насекомые с очень полным метаморфозом принадлежат ко второму из этих двух рядов, в то время как у самцов кокцид мы имеем наивысшую форму метаморфоза, достигнутую любым из представителей первого ряда. Что касается развития самки заключенной в оболочку нимфы или куколки, ранее упоминавшейся как обнаруженная в "земляных жемчужинах" рода *Margarodes*, мы в настоящее время не можем предложить читателю удовлетворительного отчета.^[540]

Продукты жизнедеятельности кокцидий.—Медвяная роса выделяется кокцидиями, но, как правило, не так интенсивно, как тлями и некоторыми другими гомоптерными; тем не менее, ее часто бывает достаточно, чтобы растения, посещаемые кокцидами, стали очень липкими и нечистыми. Некоторые виды производят действительно обильное выделение такого вещества. Реомюр отмечает, что кокцида, которая, несомненно, является *Lecanium*

persicae, выделяет запас медвяной росы, которая капает на землю; он говорит, что она сладкая и приятная на вкус. Манна, упомянутая в книге Исход, почти наверняка представляет собой медвяную росу, выделяемую *Coccus* (ныне *Gossyparia*) *mannifera*, которая обитает на *тамариксе* во многих местах Средиземноморского бассейна. Арабы до сих пор называют это вещество "Ман" и употребляют в пищу; в своем естественном состоянии это вещество очень похоже на мед; оно, несомненно, выделяется *кокком*, а не вырабатывается непосредственно *тамариксом*, как некоторые предполагали. Воскообразные вещества вырабатываются несколькими кокцидиями. *Ceroplastes ceriferus*, леканиид, производит белый воск в Индии. *Ceroplastes* - широко распространенный род, и различные его виды использовались для производства воска в других частях мира. Считается, что белый воск из Китая вырабатывается другим Леканиидом, *Ericerus pela*; но об этом Насекомом мало что известно; говорят, что воск вырабатывается крылатыми самцами. Это вещество раньше высоко ценилось в Китае, но вышло из употребления из-за появления керосина. Лак вырабатывается *Carteria lacca*, леканидой, обитающей в Индии на *Anona squamosa*, а также на видах *фикуса*, *рамнуса* и других деревьях; лак представляет собой чешуйки скорлупы, образующиеся насекомым в качестве покрытия; он состоит по большей части из смолистого вещества, с которым смешано сравнительно небольшое количество воска и других веществ. Тело этого Насекомого также содержит красную субстанцию, называемую озером. Различные виды *кермеса* раньше давали красный краситель, хорошо известный грекам и римлянам. Эти насекомые обитают на *Quercus coccifera* в Средиземноморском регионе. Из них также получают лекарственный сироп. *Porphyrophora polonica* использовалась в Северной и Центральной Европе для тех же целей, что и *Кермес*; это кокцида, обитающая на корнях *Polygonum cocciferum*. Эти европейские насекомые были заменены в коммерческих целях после открытия Америки насекомым кошенилью, *Coccus cacti*, мексиканским кокцидом, питающимся кактусом под названием Нопал (*Opuntia coccinellifera*). Впоследствии это насекомое было завезено в Восточное полушарие и с более или менее успехом прижилось в нескольких местах на границах Средиземноморья. На Канарских островах он процветал на других видах *кактусов*, акклиматизировался и стал объектом обширной торговли. Краситель для всех этих кокцидных красителей был получен из тел насекомых, в тканях которых он содержится. В настоящее время красители в значительной степени вытеснены в торговле производными анилина. Аксин вырабатывается мексиканской кокцидой *Llaveia axinus*; это вещество, по-видимому, имеет очень специфическую природу; по-видимому, оно в основном жирное и содержит особую кислоту - аксиновую кислоту. Аксин используется в качестве наружного лекарственного средства при различных заболеваниях; его также используют в качестве лака; он высыхает и твердеет на воздухе и, как говорят, представляет значительную ценность.^[541] У нашего британского рода *Ortezia* тело самки полностью покрыто симметричным белоснежным панцирем, из которого выступают розовые ножки и усики. Это одна из форм, при которой самка сохраняет ноги до конца своей жизни. Предметы, называемые молотым жемчугом, о которых уже упоминалось, давно известны в различных частях света, а на острове Сент-Винсент они достаточно крупные, чтобы их можно было собирать и нанизывать на ожерелья. Эти тельца представляют собой заключенные в оболочку куколки кокцидий рода *Margarodes*; говорят, что киста состоит из хитина. *M. vitis* наносит серьезный ущерб виноградным лозам Чили, высасывая их корни, и вполне вероятно, что все виды ведут подземный образ жизни; это частично объясняет тот факт, что об истории этих жемчужин известно очень мало, хотя натуралисты знакомы с ними уже много лет.

Выделяющие желчь кокциды из группы *Brachyscelides* были исследованы совсем недавно; галлы, которые они выделяют, иногда достигают фута в длину, и, по-видимому, в Австралии существует множество видов и несколько родов; особенно много их на *эвкалиптах* и

акациях. Самки в высшей степени примечательны из-за различных условий, в которых находятся ноги, так что в некоторых случаях их можно описать как двуногих насекомых, при этом задние лапы остались, хотя остальные атрофировались.^[542] Об этих Насекомах действительно известно очень мало. Одним из наиболее своеобразных моментов их хозяйства, по-видимому, является то, что галлы, дающие начало самцам, отличаются от галлов, дающих начало самкам.

Аноплура или Вши.

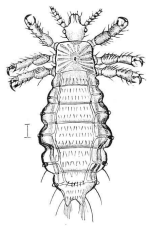


Рис. 292.—Головная ножка, ♀. Голова человека. (В честь Пиаже.)

Мелкие насекомые с тонким покровом; совершенно бескрылые, три грудных сегмента нечетко разделены; на голове спереди находится короткая трубка, снабженная крючками; из этой трубки может торчать еще одна очень тонкая сосательная трубка. Лапы заканчиваются одним длинным когтем. Аноплуры, педикулиды или вши - отвратительные насекомые, о которых мало что известно. Были высказаны самые противоположные мнения относительно способа употребления ими пищи, которой является, без исключения, кровь млекопитающих, в телах которых они проводят всю свою жизнь. Исследовать их рот - дело чрезвычайно трудное; лучшая информация по этому вопросу предоставлена Шидте и Грабером, но, хотя эти два авторитетных источника согласны, их результаты очень неполны и не дают нам права выражать уверенное мнение относительно природы родства между Hemiptera и Anoplura — вопрос, который долгое время был спорным. Короткая трубка, снабженная крючками спереди (рис. 293, d), считается нижней губой, а трубка внутри, как предполагается, представляет собой комбинацию гомологов верхней и нижней челюстей; также есть то, что может быть верхней губой (g); а внутри головы находится каркас, во всяком случае аналогичный, если не гомологичный, частям этого вида, которые мы описали как существующие у Hemiptera. Все части, за исключением прикорневой трубки или головки клюва, имеют самую мельчайшую и деликатную природу, так что трудно увидеть их форму или понять их соотношение. Очевидно, что анатомически они сильно отличаются от ротовых частей Hemiptera; тем не менее, существует достаточное общее сходство, чтобы оправдать предположение, что части у этих двух животных, в конечном счете, могут быть показаны как морфологически схожие. Однако, если Майнерт прав, эта точка зрения не будет иметь под собой никаких оснований. Он считает, что морфологически рот воши не имеет сходства с ртом клопа; выступающие части в первом он считает модификациями эпифаринкса и гипофаринкса; а палочковидные структуры - гипофарингеальными пластинками; и что они, таким образом, полностью отличаются от щетинок клопов.^[543] Он считает вшей отдельным Отрядом насекомых, для которых предлагает название Siphunculata.

Пищеварительный канал и нервная система больше напоминают таковые у Mallophaga, чем у Hemiptera. Пищевод ведет в большой желудок, имеющий спереди две лопасти; на задней

оконечности этого отдела открываются четыре мальпигиевы трубы, а за ними находится хорошо выраженная тонкая кишка. Нервная система состоит из головного ганглия и трех других близко расположенных ганглиев, задний из которых крупнее. Остается сомнительным, является ли первый из этих трех ганглиев инфразофагеальным.^[544]

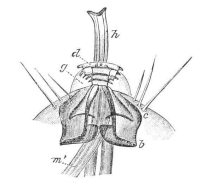


Рис. 293. Ротовые органы воши. (После Грабера.) *b, c*, Хитиновая оболочка, в которую может быть втянут клюв; *d*, головка клюва с венчиком из шипов; *g*, верхняя губа; *h*, выступающая тонкая трубка (очень редко видимая в таком состоянии); *m'*, непарная мышца.

Виды вшей, насколько известно, немногочисленны, всего зарегистрировано около шести родов и около сорока видов; они встречаются у различных видов млекопитающих, в том числе у некоторых, обитающих в воде. У тюленей есть свойственный им род *Echinophthirius*. Обезьяны особенно подвержены поражению вшами; род, который встречается у них в основном, - это *Pedicinus*, очень особый вид, у которого на усиках всего три вместо пяти сочленений. Пожалуй, самой примечательной вошью является *Haematomyzus elephantis*, вошь слона; у нее длинный хоботок в передней части головы. Как правило, каждый вид вшей приурочен к одному виду млекопитающих или к очень близким формам. Говорят, что человек заражен тремя видами, *Pediculus capitis*, *P. vestimenti* и паховым фтириусом; Мейнерт придерживается мнения, что *P. capitis* и *P. vestimenti* - это только один вид, и Шидте, по-видимому, также считал это вероятным. Эндрю Мюррей придерживался мнения, что головы разных разновидностей мужчин заражены разными разновидностями *P. capitis*. Его вывод был основан главным образом на изучении образцов, сохраненных Чарльзом Дарвином; он требует подтверждения. Об истории жизни вши известно очень мало. Левенгук сделал себе *corpus vile* для эксперимента, из которого он сделал вывод, что *Pediculus vestimenti* очень плодовит. То, что ученые люди не знали, кусается вошь или сосет, раньше служило поводом для насмешек. Шидте дал почти приятный отчет о том, как он решил этот вопрос,^[545] показывая, что сосательное действие не вызывает никаких сомнений. Описания болезни, называемой фтириазом, приписываемой вшам, можно найти во многих старых книгах, но эти свидетельства не дают нам оснований верить чему-либо большему, чем тому, что люди, страдающие каким-либо заболеванием, находящиеся в запущенном и грязном состоянии, были ужасно заражены этими отвратительными насекомыми.

Обычно говорят, что Pediculidae - это полукрылые, деградировавшие в результате длительного исключительного сохранения паразитических привычек. В настоящее время, однако, это следует рассматривать скорее как благочестивое мнение, чем как вывод из наших знаний об их морфологии и эмбриологии; поскольку в настоящее время это слишком несовершенно, чтобы требовать какого-либо окончательного заключения.

ПРИМЕЧАНИЯ И ИСПРАВЛЕНИЯ

ТОМ VI.

Примечание к П. [4](#): *Классификация перепончатокрылых*. Мистер У. Эшмид опубликовал [\[546\]](#) набросок новой классификации перепончатокрылых, в котором учтены предложенные нами моменты; первое деление черешковых осуществляется с учетом положения яйцеклада, в то время как часть Proctotrypidae переносится в подразделение заостренных. Однако мы не можем считать это соглашение окончательным, поскольку некоторые моменты не получили достаточного рассмотрения.

Примечание к П. [172](#), строка 22. Вместо слов "Мы впоследствии увидим" замените "Мы уже говорили" (стр. [161](#)).

Примечание к стр. [350](#), строка 10 снизу: *вместо* "только один род" *читать* "только один род Старого Света".

Примечание к П. [541](#), строка 16: *вместо* "два" *читать* "десять".

T. V.

Стр. 217, строка 4. *Вместо* sterna *читайте* примечание.

С. 271. Надпись на рис. 158 ошибочна; под нижней линией указания должна быть вставлена буква d, а на левой верхней линии указания должна быть буква c *вместо* d.

Стр. 277, строка 7. *Вместо* рис. 162 *читать* рис. 163; а в строке 9 *вместо* рис. 163 *читать* рис. 164.

С. 378. Указанный вид с тех пор был описан мистером Хэвилендом как *Termes malayanus*.

С. 380. Указанный вид с тех пор был описан мистером Хэвилендом как *Termes mirabilis*.

С. 383. *Hodotermes japonicus*. Было записано (*P. Boston Soc.* xii. 1869, стр. 139), что это не термит, а незрелая форма уховертки *Brachylabis maritima*.

Стр. 480 и 481. Неясно, что различие в количестве суставов на щупиках у фриганейд и лимнофильд относится только к самцам; в обеих группах количество суставов у самок равно пяти. Замечание относительно фриганейд, встречающихся в Южном полушарии, ошибочно. В Чили вновь появляются лимнофильные, а не фриганейдные.

С. 490. Рис. 333 A, f и его линия указывают на разделение мезонотума, а не плюсневой кости.

С. 564. Привычки *Pelecinus*. Г-н С. А. Форбс зафиксировал наблюдение, предполагающее, что *P. polyturator* может быть паразитом пластинчатых жуков рода *Lachnosterna*. См. *Rep. Ins. Иллинойс*, XIX. 1896, стр. 79.

КОНЕЦ ТОМА VI

Напечатано R. & R. Clark, Limited, Эдинбург.

КЕМБРИДЖСКАЯ ЕСТЕСТВЕННАЯ ИСТОРИЯ.

ПОЛНЫЙ СПИСОК СЕРИЙ.

ТОМ I.

Простейшие, Маркус Хартог, магистр, Тринити-колледж (профессор естественной истории в Королевском колледже, Корк); **Губки**, У. Дж. Соллас, доктор философии, F.R.S., Колледж Святого Иоанна (профессор геологии в Оксфордском университете); **Медузы, морские анемоны и др.**, С. Дж. Хиксон, магистр, Даунинг-колледж (профессор зоологии Бейера в Колледже Оуэнса, Манчестер); **Морские звезды, ежи, и др.**, Э. В. Макбрайд, магистр, Колледж Святого Иоанна (профессор зоологии, Университет М'Джилл, Монреаль).

ТОМ II.

Плоские черви и др., Ф. У. Гэмбл, M.Sc. (Vict.), (демонстратор и ассистент-преподаватель зоологии в колледже Оуэнс, Манчестер); **Немертины**, мисс Л. Шелдон, Ньюнхэм-колледж; **Нитевидные черви и др.**, А. Э. Шипли, магистр, Колледж Христа; **Коловратки и др.**, Маркус Хартог, магистр, Тринити-колледж, D.Sc. (Лондон), (профессор естественной истории в Королевском колледже, Корк); **Многощетинковые черви**, У. Б. Бенхэм, D.Sc. (Лондон), почетный магистр (Оксон.), Олдрич-демонстратор сравнительной анатомии в Оксфордском университете; **Дождевые черви и пиявки**, Ф. Э. Беддарт, магистр (Оксон.), F.R.S. (Прозектор Зоологического общества); **Гефирея**, А. Э. Шипли, магистр, Колледж Христа; **Polyzoa**, С. Ф. Хармер, магистр, Королевский колледж.

[Готов.

ТОМ III.

Моллюски, А. Х. Кук, магистр, Королевский колледж; **Брахииоподы (недавние)**, А. Э. Шипли, магистр, Колледж Христа; **Брахииоподы (Ископаемые)**, Ф. Р. К. Рид, магистр, Тринити-колледж.

[Готов.

ТОМ IV.

Пауки, клещи и т.д., К. Уорбертон, магистр, Колледж Христа (зоолог Королевского сельскохозяйственного общества); **Скорпионы, трилобиты и т.д.**, М. Лори, бакалавр, Королевский колледж, D.Sc. (Эдинб.), (профессор зоологии в колледже Святого Мунго, Глазго); **Пикногониды и др.**, Д'Арси У. Томпсон, C.B., M.A., Тринити-колледж (профессор зоологии в Университетском колледже, Данди); **Ракообразные**, W. F. R. Уэлдон, M.A., F.R.S., Колледж Святого Иоанна (профессор зоологии Джодрелла в Университетском колледже, Лондон).

ТОМ V.

Peripatus, А. Седжвик, магистр, F.R.S., Тринити-колледж; **Многоножки и др.**, Ф. Г. Синклер, магистр, Тринити-колледж; **Насекомые**, часть I., Д. Шарп, M.A., F.R.S.

[Готов.

ТОМ VI.

Насекомые, Часть II., Д. Шарп, M.A., F.R.S.

[Готов.

ТОМ VII.

Баланоглоссы и др., С. Ф. Хармер, доктор медицинских наук, F.R.S., Королевский колледж; **Асцидии и амфиоксы**, В. А. Хердман, D.Sc. (Lond.), F.R.S. (профессор естественной истории в Университетском колледже, Ливерпуль); **Рыбы**, Т. В. Бридж, доктор философии, Тринити-колледж (профессор зоологии в колледже Университета Мейсона, Бирмингем).

ТОМ VIII.

Амфибии и рептилии, Х. Гадоу, магистр, Королевский колледж.

ТОМ IX.

Birds, А. Х. Эванс, магистр искусств, колледж Клэр. С многочисленными иллюстрациями Дж. Э. Лоджа.

[Готов.

ТОМ X.

Млекопитающие, Ф. Э. Беддард, магистр медицины (Оксон), Ф.Р.С. (Прозектор Зоологического общества).

MACMILLAN AND CO., Ltd., ЛОНДОН.

КНИГИ MACMILLAN & CO. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ИЗУЧАЮЩИХ ЕСТЕСТВЕННУЮ ИСТОРИЮ.

Естественная история и древности Селборна. Гилберта Уайта с примечаниями Фрэнка Бакленда, главой о древностях лорда Селборна и новыми письмами, иллюстрированными П. Х. Деламотом. Новое и более дешевое издание. Заводная головка 8в. 6с.

Курьезы естественной истории. Фрэнсис Тревельян Бакленд, покойный инспектор рыболовства Ее Величества. Популярное издание, с несколькими иллюстрациями. Каждая серия отдельно, небольшими тиражами по 8 шт., цена 2 6долларов, следующая:—

1-я серия.—Крысы, Змеи, Рыбы, лягушки, обезьяны и т.д.
2-я серия.—Окаменелости, Медведи, Волки, Кошки, орлы, ежи, угри, сельдь, киты.
3-я серия.—Дикие утки, Рыбалка, Львы, тигры, лисы, морские свиньи.
4-я серия.—Великаны, Мумии, Русалки, Чудесные Люди, Лосось и т.д.

Наши редкие птицы. Чарльз Диксон, автор книги "Жизнь сельских птиц". С многочисленными иллюстрациями Чарльза Уимпера. Деми 8во. 14с.

Летние исследования птиц и книг. У. Уорд Фаулер, магистр медицины, автор книги "Год с птицами" и др. Заводная головка 8в. 6с.

Год с птицами. У. Уорд Фаулер, магистр искусств, с иллюстрациями Брайана Хука. Третье издание, увеличенное. Заводная головка 8vo. 3s. 6d.

Сказки о птицах. У. Уорд Фаулер, магистр иллюстрированных наук. Заводная головка 8vo. 3s. 6d.

Поделки с птицами. М. О. Райт. Пример. cr. 8vo. 12s. 6d. net.

Сцены из жизни птиц-граждан на простом английском для начинающих. Мейбл Осгуд Райт и Эллиот Куэс. Со ста одиннадцатью иллюстрациями Луиса Агассиса Фуэртеса. Cr. 8vo. 6s.

Малайский архипелаг: Земля Орангутанга и Райской птицы. Альфред Рассел Уоллес. Карты и иллюстрации. Пример. cr. 8vo. 6s.

Очерки о музеях и других предметах, связанных с естественной историей. Сэр Уильям Генри Флауэр, K.C.B., D.Sc., F.R.S. 8vo. 12s. net.

Странствия по Южной Америке, северо-Западу Соединенных Штатов и Антильским островам. Чарльз Уотертон, эсквайр. Под редакцией преподобного Дж. Дж. Вуда. Иллюстрированный. Cr. 8vo. 6s.—*Народное издание.* 4to. 6d.

Круглый год. Серия коротких исследований природы. Автор: проф. Л. К. Миалл, F.R.S. С иллюстрациями, в основном А. Р. Хаммонда, F.L.S. Crown 8vo. 5s.

Естественная история водных насекомых. Автор: профессор Л. К. Миалл, издательство F.R.S. Illustrated. Заводная головка 8в. 6с.

MACMILLAN AND CO., Ltd., ЛОНДОН

Примечания

^[1]

Систематическая монография, Мочари, Будапешт, 1889. Описание европейских Chrysididae, R. du Buysson в André, *Спец. поколение. Гимн.* том vi. 1896.

^[2]

Ent. Mag. vi. 1869, стр. 153.

^[3]

Ann. Sci. Nat. (7) ix. 1890, стр. 1.

^[4]

C. R. Ac. Париж, cxviii. 1894, стр. 873.

^[5]

Пер. с англ. Соч. Лондон, 1873, стр. 408.

^[6]

Zeitschr. wiss. Зоол. xxv. 1875, стр. 184.

^[7]

Трансформироваться. *Jahrb.* xxiv. 1896, p. 192.

^[8]

Zeitschr. wiss. Zool. xxx. 1878, стр. 78.

^[9]

Текст. Соч. Вашингтон, iii. 1896, стр. 334.

^[10]

Пер. с англ. Соч. 1878, с. 169.

^[11]

Способ смачивания пыльцы неясен. Вольф говорит, что это происходит за счет выделения из большеберцовой кости; Х. Мюллер - за счет примеси нектара изо рта пчелы. Последнее мнение, скорее всего, верно.

^[12]

При изучении хоботка ученику будет полезно взять *Bombus* в качестве примера; его анатомию расшифровать легче, чем анатомию медоносной пчелы.

^[13]

Лейкарт предложил термин *lingula*; но это слово создает впечатление, что его ошибочно принимают либо за *lingua*, либо за *ligula*. Паккард называет эту часть "гипофаринкс".

^[14]

Рисунки и описания хоботков британских пчел см. у Э. Сондерса, *Журнал. Linn. Soc.* xxiii. 1890, стр. 410-432, листы III.-X.: и за подробностями о мельчайшей структуре и функциях в Чешир, *Пчелы и пчеловодство*, том i.

^[15]

Брайтхаупт, *арх. Naturges.* lii. Bd. i. 1886, стр. 47.

^[16]

См. рис. 26, стр. [71](#).

^[17]

Бык. Муз. Париж, 1895, стр. 38.

^[18]

C.R. Ac. Париж, lxxxvii. 1878, стр. 378 и 535.

^[19]

Catalogus Hymenopterorum, Лейпциг, 10 томов. 1892-96; *Пчелы*, том x.

^[20]

Зоол. Jahrb. Система. iv. 1891, стр. 779. Эта статья представляет собой наиболее ценное резюме того, что известно о привычках европейских пчел-одиночек, но она менее удовлетворительна с систематической точки зрения.

[21]

Бюлл. Соц. энт. Франция, 1894, стр. схv.

[22]

Маршал, *преподобный науки*. 15 февраля 1890 г., и Фертон, *т.н.* 19 апреля.

[23]

C.R. Ac. Париж, lxxxix. 1879, стр. 1079, и *Ann. Sci. Nat.* (6), ix. 1879, № 4.

[24]

Закон. Соч. Бордо, xlviii. 1895, стр. 145.

[25]

Verh. Ver. Rheinland, xli. 1884, p. 1.

[26]

Мы не можем здесь касаться вопроса о происхождении паразитических привычек у пчел. Читатель, желающий получить информацию по этому поводу, может обратиться к проф. Дж. Статья Переса, *Act. Soc. Бордо*, xlvii. 1895. стр. 300.

[27]

Обратите внимание, что о недавнем открытии [Xylocopa](#) см. на стр. 70, note, as to a recent discovery about *Xylocopa*.

[28]

Souvenirs entomologiques. 4 тома. Париж, с 1879 по 1891 год.

[29]

"*chalicodome des galets*" или *C. "des murailles"* французского писателя; в некоторых местах он называет этот вид *C. muraria*, в других - *C. parietina*.

[30]

Пер. Зоол. Соч. Лондон, vii. 1870, стр. 178.

[31]

Гора Вер. Steiermark, xxxi. 1882, p. 69.

[32]

Зоол. Anz. vii. 1884, стр. 312.

[33]

СБ. См. Wien. xxxviii. 1888, стр. 34.

^[34]

Ent. Начало. xii. 1886, стр. 177.

^[35]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1868, стр. 133.

^[36]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1884, стр. 149.

^[37]

Ann. Soc. ent. Франция (5), iv. 1874, стр. 567.

^[38]

См. Переса, *Акт. Соч. Бордо*, xxxiii. 1880, стр. lxxv.; и Камерона, *Tr. Соч. Глазго*, n. s. ii. 1889, стр. 194.

^[39]

Анн. Нац. История. (6), xix. 1897, стр. 136.

^[40]

Джанет предположила, что складывание сделано для того, чтобы не потрепать нежные задние края крыльев.

^[41]

Зоол. Анз. xix. 1896, стр. 449. См. также примечание, *antea*, стр. [70](#).

^[42]

Монография социальных групп, Женева, 1853-1858, стр. сс. и 356, листы i.-xxxvii.

^[43]

Отсюда, вероятно, большая разница в численности ос в разные годы: если период холодной погоды приходится на ранние стадии формирования осинового семейства, жизнедеятельность приостанавливается, а рост замедляется; или гибель может даже положить конец зарождающейся колонии.

^[44]

CR. Ac. Paris, cxvii. 1893, стр. 584; указ. соч. cxxi. 1895, с. 731; *Арх. Зоол. опыт.* (3) iv. 1896, с. 1-100.

^[45]

Кумагусу Минаката, в "*Природе*", л. 1894, стр. 30.

^[46]

Поскольку эта работа проходит через печать, мы получаем книгу мистера и миссис Пекхэм об *Инстинктах и привычках одиночных ос*, Мэдисон, 1898. Они придерживаются мнения, что в случае с некоторыми видами не имеет большого значения, погибнет жертва от укуса или нет.

[47]

P. ent. Соч. Вашингтон, iii. 1896, стр. 303.

[48]

Монография Лукаса, *берлинский лор. Zeitschr.* xxxix. 1894 год.

[49]

"Die Gattungen der Sphegiden," *Ann. Hofmus. Wien.* xi. 1896, pp. 233-596. Семь тарелок.

[50]

Мы воспользуемся этой возможностью, чтобы исправить ошибку в объяснении рис. 333 предыдущего тома, показывающего пропodeум и т.д. *Sphex chrysis*. *f* указывает на разделение мезонотума, а не метанотума, как там указано.

[51]

Пелоней исчезает из нового каталога перепончатокрылых как название действительного рода; его вид отнесен к *Sceliphron* и различным другим родам. Что касается этого названия, мы попытались согласовать номенклатуру предыдущих авторов с номенклатурой, используемой в новом каталоге, заключив общее название, принятое в последнем, в квадратные скобки.

[52]

Когда вторая ячейка обозначена более или менее идеально, говорят, что ячейка, с которой она соединена, является аппендикулярной. Нервные волокна часто выходят за пределы полных клеток по направлению к внешнему краю, образуя "неполные" клетки; учитываются только полные клетки, за исключением случаев, когда упоминается "неполный".

[53]

Смотрите по этому поводу примечание на стр. [130](#).

[54]

Непросвещенные люди обычно называют куколки и коконы муравьев "муравьиными яйцами". В этой стране их используют в пищу фазанам.

[55]

Партеногенетический молодняк, произведенный на свет рабочими самками, неизменно мужского пола.

[56]

Учащийся должен помнить, что крылатые муравьиные самки отбрасывают свои крылья до того, как вступают в социальную жизнь. Бескрылость этих самок - явление, совершенно отличное от того, на которое мы здесь ссылаемся.

[57]

See Forel, *Verh. Ges. deutsch. Naturf.* lxvi. 1894, 2, стр. 142-147; и Эмери *Биол. Центральный блок*. xiv. 1894, стр. 53. Термин эргатоидный применим к обоим полам; вид с самкой, похожей на рабочего, является эргатогинным; с самцом, похожим на рабочего, эргатандрическим.

^[58]

Природа, 1894, стр. 125.

^[59]

Биология. Центральный журнал. xv. 1895, стр. 640.

^[60]

Профессор. Форель оказал услугу автору, сообщив ему о нескольких случаях этих редких промежуточных форм, которые он сам обнаружил.

^[61]

Биология. Центральный журнал. xiv. 1894, стр. 53.

^[62]

С последними мнениями Фореля по этому вопросу можно ознакомиться в *Ann. Soc. ent. Belgique* xxxvii. 1893, стр. 161; очень ценная статья Эмери, в *зоол. Jahrb. Система*. viii. 1896, с. 760.

^[63]

Ann. Soc. ent. Франция, 1893, стр. 467.

^[64]

Ann. Soc. ent. Франция, 1893, Булла. стр. cclxiv.

^[65]

Форел, *J. Bombay Soc.* viii. 1893, стр. 36.

^[66]

See von Ihering, *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxix. 1894, стр. 364; и Форель, *Ann. Soc. ent. Belgique*, xl. 1896, стр. 170.

^[67]

Ann. Soc. ent. Belgique, xxxvii. 1893, стр. 163.

^[68]

Bug. Svenska Ak. xxi. 1896, Afd. iv. № 4.

^[69]

До недавнего времени этот род был широко известен как *Atta*, но теперь это название применяется к муравьям-листорезам, которые раньше назывались *Oecodoma*.

^[70]

Форель, *Бык. Соч. Водевиль*, XXX. стр. 29-30, 1894.

^[71]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1893, стр. 365-467.

[72]

За ценной редакцией *Дорилуса* и его союзников обращайтесь к Эмери, *Зоол. Jahrb. Система*. viii. 1895, стр. 685 и др. Мы, однако, сомневаемся в разумности расширения подсемейства таким образом, чтобы включить в него *Cerapachys*, *Parasyscia* и т.д.

[73]

Каталог мирмекофильных и термитофильных членистоногих был опубликован издательством Wasmann в Берлине в 1894 году.

[74]

Краткое изложение этого вопроса см. в книге Васманна, *Конгр. internat. Зоол.* iii. 1896, стр. 411-440.

[75]

Объяснение этого термина см. в т. v., стр. 524.

[76]

Интересное исключение встречается у *Malacodermidae*, где эта коадаптация недостаточна или несовершенна; их часто считают самыми примитивными из существующих жуков.

[77]

В серии мемуаров, опубликованных в различных немецких периодических изданиях за последние пять или шесть лет (см., в частности, *Deutsche ent. Время*. 1893 и 1894, также последующие годы *Arch. Naturges.*). Следует отметить, что в ходе своих исследований Верхофф изменил некоторые из своих прежних взглядов.

[78]

Мы считаем этот термин более низким по сравнению с Тетрамерой для целей номенклатуры.

[79]

Danske Selsk. Скр. (6), viii. № 1, 1895.

[80]

Horae Soc. ent. Росс. xiv. 1879, стр. 15.

[81]

В этом подсемействе существует множество форм, у которых надкрылья покрывают пигидий и у которых количество заметных брюшных сегментов сокращено до пяти или даже четырех. Мы используем термин *Coprides* как эквивалент "*Laparosticti*" Лакордера (*генерал-полковник* iii. 1856); таким образом, он включает "*Coprini*" и "*Glaphyrini*" из *Catalogus Coleopterorum*, том iv. Мюнхен, 1869.

[82]

Considérations générales sur l'anatomic comparée des animaux articulés, etc., Paris 1828, 4to. xix. и 435 стр., и Атлас из десяти (xx) листов, и 36 стр.

[83]

Распай, *Память. соч. зоол. Франция*, vi. 1893, стр. 202-213.

[84]

Ann. soc. ent. Франция, (v.) iv. 1874, стр. 39.

[85]

У тератид эта внешняя лопасть находится в зачаточном состоянии, подобно сетке.

[86]

После написания этой статьи появилась первая часть классификации Cicindelidae доктора Вальтера Хорна, *Revision der Cicindelidae*, Берлин, 1898 г.

[87]

Естественная история водных насекомых, 1895, стр. 376.

[88]

Тр. Амер. энт. Соч. xv. 1888, стр. 18.

[89]

Указ. соч., 1881, стр. 91; ср. Sharp, *Tr. ent. Соч. Лондон*, 1882, стр. 61.

[90]

P. ent. Соч. Вашингтон, ii. 1892, стр. 341.

[91]

Происхождение человека, i. 1890, стр. 338; Взгляды Ландуа и Рекера, *Арх. ф. Натургеш.* lvii. 1, 1891, стр. 101, являются ошибочными.

[92]

См. *J. Linn. Soc. Zool.* xiii. 1876, с. 161.

[93]

Подробнее о дыхании *Dytiscus* и особенностях личинки см. Miall, *Водные насекомые*, 1895, стр. 39 и др. (На рисунке, приведенном на стр. 60, большое рыльце на конечном сегменте брюшка опущено, хотя оно упоминается в тексте.)

[94]

Для классификации и структуры см. Sharp, "O Dytiscidae", *Научный перевод R. Dublin Soc.* (2) ii. 1882.

[95]

Описания личинок, которые, возможно, принадлежат пауссидам, были опубликованы Hambeu, *Ann. Soc. Linn. Лион*, xxxix. 1892, стр. 137, и Эрихсон, *Арх. Naturgesch.* xiii. 1847, стр. 275.

[96]

Арх. Музей. Париж (2), viii. и ix. 1887.

[\[97\]](#)

Классификацию и монографию семейства см. в Régimbart, *Ann. Soc. ent. Франция*, 1882, 1883 и 1886. Для каталога: Северин, *Ann. Soc. ent. Belgique*, xxxiii. 1889.

[\[98\]](#)

Ann. Soc. ent. Франция, XXI. 1852, стр. 619.

[\[99\]](#)

Хорн, *Тр. Амер. энт. Соч.* xv. 1888, стр. 23; Райли, *Жизнь насекомых*, i. 1889, стр. 300.

[\[100\]](#)

Жизнь насекомых, i. 1889, стр. 200 и 306.

[\[101\]](#)

Тр. Амер. энт. Соч. viii. 1880, стр. 219-321.

[\[102\]](#)

Вествуд, *Tr. ent. Сокр. Лондон* (N.S.) iii. 1855, стр. 90; Васманн, *крит. Verzeichniss Myrmekoph. Членистоногое*. 1894, с. 121.

[\[103\]](#)

Rev. ent. franc. ix. 1890.

[\[104\]](#)

Die Käfer von Mitteleuropa: II. Familienreihe, Staphylinoidea. Вена, 1895 и 1899 годы.

[\[105\]](#)

Vergleichende Studien über Ameisengäste, Nijhoff, 1890; and *Tijdschr. ent.* xxxiii. 1890, pp. 93, etc.; *Biol. Центральный блок*. xv. 1895, стр. 632.

[\[106\]](#)

Schiödte, *Ann. Sci. Nat. Зоол.* (4) v. 1857, стр. 169.

[\[107\]](#)

Биол. Центр. Американский полковник. ii. pt. i. 1888, стр. 156.

[\[108\]](#)

Монография, *Trichopterygia illustrata*, А. Мэтьюз, Лондон, 1872.

[\[109\]](#)

Для получения дополнительной информации обратитесь к Мэтьюзу, *Эссе о гидроскафах*, Лондон, 1876, 20 стр. 1 ил.

[\[110\]](#)

Анн. Нац. История. (5) xix. 1887, стр. 115.

[\[111\]](#)

Larves de Coléoptères, 1878, p. 11, pl. i.

[\[112\]](#)

Биолог. Центр. Амер. полковник. ii. pt. i. стр. 438.

[\[113\]](#)

О семье была написана монография аббатом Марсельским в *Ann. Soc. ent. Франция*, 1853-1862, но с тех пор были сделаны большие дополнения.

[\[114\]](#)

О признаках личинок различных родов см. Перрис, *Личинки и др.* стр. 24.

[\[115\]](#)

SB. Ak. Wien. xxiv. 1857, стр. 330.

[\[116\]](#)

Каталог Trogositidae, составленный Левейе, в *Ann. Soc. ent. Франция*, 1888, с. 429.

[\[117\]](#)

Для классификации см. Sharp, *Biol. Центр. Американский полковник*. ii. pt. i. 1894, стр. 443.

[\[118\]](#)

See Ganglbauer, *Käf. Mitteleuropas*, i. стр. 530, а также *Классификация* Леконта и Хорна и др., стр. 130.

[\[119\]](#)

Перрис, *Ларвес и др.*, стр. 75.

[\[120\]](#)

Ритсема, *Каталог* Хелоты, *Примечания Лейденского музея*. xiii. 1891, стр. 223, и xv. 1893, стр. 160.

[\[121\]](#)

Зоол. Anz. xviii. 1895, p. 244.

[\[122\]](#)

Gerstaecker, *Monographie der Endomychiden*, Leipzig, 858, 1433 pp. С тех пор как эта работа была опубликована, известные виды были размножены в два или три раза.

[\[123\]](#)

Stettin. ent. Zeit. xlii. 1881, стр. 104-112.

[\[124\]](#)

Вполне вероятно, что мы знаем не более пятидесяти процентов существующих видов, большинство из которых ведут образ жизни, при котором их очень трудно обнаружить.

[\[125\]](#)

Bull. ent. ital. 1886, стр. 406, и *Ent. Zeit. Штеттин*, xliii. 1887, стр. 201-206. Эмери не упоминает название вида, но мы предполагаем, что это обычная итальянская светлячка, *Luciola italica*.

^[126]

Zeitschr. vuss. Зоол. xxxvii. 1882, стр. 354; также Эмери, указ. *соч.* xl. 1884, стр. 338. С другой теорией относительно люминесценции можно ознакомиться на стр. [259](#).

^[127]

Бык. Соц. Зоол. France, xii. 1887, р. 137, *postea*.

^[128]

Deutsche ent. Zeitschr. xxxii. 1888, стр. 145-167.

^[129]

Энциклопедический журнал. xxiv. 1887, стр. 148.

[130]

Larves des Coléoptères, 1878, p. 208.

[131]

Ann. Soc. ent. Франция, 1894, стр. 7.

[132]

Перрис, Энн Соц. энт. Франция (2) ix. 1851, стр. 48.

[133]

Арка. Naturgesch. xlviii. 1, 1882, стр. 371.

[134]

"Les Élatérides lumineux," *Bull. Soc. Zool. France*, xi. 1886; also *Leçons de Physiologie générale*, Paris, 1898, and *C.R. Ac. Sci.* cxxiii. 1896, p. 653.

[135]

Кажется невозможным понять морфологию передних сегментов простым осмотром; переднее дыхало расположено на сегменте позади широкой грудной клетки. Преобладали значительные расхождения во мнениях относительно того, что такое голова, что такое грудная клетка; для решения этого вопроса необходима помощь эмбриологии. Личинка, описанная Вествудом (*Mod. Classif.* i. 1839, стр. 229), и фигурирующий, вероятно, как *Buprestis attenuata*, несомненно, является пассалидом.

[136]

Кейси исследовал крылья рода *Blapstinus* ("летучий" род) и обнаружил, что крылья чрезвычайно разнообразны по развитию в зависимости от вида; однако ни в одном случае они, по—видимому, не были способны на что-то большее, чем затрудненный и слабый полет.—*Ann. Нью-Йоркский закон.* против. 1890, стр. 416.

У элеодий, хотя мезо- и мета-нотум образован тонкой перепонкой, крылья имеют вид мельчайших щитков, требующих некоторого исследования для их обнаружения.

[137]

Энн. Нат. История. (4) vi. 1870, стр. 314; и *Ent. Mag.* xxvii. 1891, стр. 18.

[138]

Перчатка. Schweiz. ent. Ges. iv. 1876, p. 556.

[139]

Ann. Soc. ent. Франция, lx. 1891, стр. 447.

[140]

"К естественной истории, анатомии и развитию масличного жука, *Мелое*", *Tr. Linn. Soc.* xx. 1851, стр. 297; и xxi. 1853, стр. 167.

[141]

Представитель лор-службы США. Комиссия, i. 1878, стр. 297.

[\[142\]](#)

Амер. Нац. xvii. 1883, стр. 790.

[\[143\]](#)

Для иллюстрации этой метаморфозы см. Том V., стр. 159 этой работы.

[\[144\]](#)

Les Insectes Vésicants, Paris 1890, 554 pp. Части этой работы ранее были опубликованы в *J. de l'Anat. Физика.*, xxi. xxii. xxiii. 1886 и 1887.

[\[145\]](#)

Genera des Coléoptères (Suites à Buffon), x. Paris, 1874, p. 15.

[\[146\]](#)

Берлин. ent. Время. 1887, с. 325 и 1889, с. 299.

[\[147\]](#)

Энн. Сок. Liège, x. 1855, p. 260.

[\[148\]](#)

Память. Сок. Liège, xvi. 1861, p. 387.

[\[149\]](#)

Паккард, 5-я представительница администрации США. *Комм.* 1890, с. 689.

[\[150\]](#)

Не растущее дерево, а инструмент, используемый для растяжки ботинок.

[\[151\]](#)

Берлин. ent. Zeitschr. xli. 1896, SB. p. 22.

[\[152\]](#)

Шарп, *Энн. соц. энт. Бельгийский журнал*, xxviii. 1884, CVII, CR. p.

[\[153\]](#)

Для более подробного описания *Rhynchites betulae* и других обратитесь к Wasmann. *Der Trichterwickler*, Münster, 1884, and Debey, *Beiträge zur Lebensund Entwicklungsgeschichte ... der Attelabiden*, Bonn, 1846. Первая включает обширную философскую дискуссию; вторая представляет собой ценную подборку наблюдений.

[\[154\]](#)

Bull. Министерство сельского хозяйства США. Agric. ent. Новая серия, № 7, 1897.

[\[155\]](#)

Перрис, *Энн. наук. Нац.* (2) xiv. 1840, стр. 89, стр. iii.

[156]

У самцов рода *Cedeocera* кончики надкрылий вытянуты в отростки почти такой же длины, как сами надкрылья, и соперничают со щипцами ухверток.

[157]

Рост особей одного и того же вида у некоторых из этих Brenthidae подвержен крайним вариациям, особенно у самцов, некоторые особи из которых — в случае с *Brenthus anchorago*— в пять раз длиннее других.

[158]

Это замечание применимо к Strepsiptera, паразитирующим на перепончатокрылых: об истории жизни видов, нападающих на Hemiptera, ничего не известно.

[159]

Хотя это и не является неизменным, но, по-видимому, общим правилом является то, что *стилопсы*, полученные из тела одной особи, все одного пола; было даже заявлено, что пчелиные самки производят больше, особенно женских *стилопсов*, а пчелы-самцы *стилопсов*. Если и существует какая-либо корреляция относительно этого последнего пункта, то она далека от общей.

[160]

Von Siebold, *Arch. Naturges.* ix. 1843, стр. 137-161. Недавняя статья Нассонова опубликована на русском языке, но, насколько мы можем судить (ср. *Зоол. Centralbl.* i. 1894, стр. 766), это мало что добавляет к данным, предоставленным фон Зибольдом.

[161]

Ent. Meddel. v. 1896. стр. 148, и *Ov. Danske Selsk.* 1896, стр. 67.

[162]

Horae Soc. ent. Росс. xiv. 1879, стр. 14.

[163]

Назван мистером Дистантом *Callidea baro*; согласно брюссельскому каталогу полужесткокрылых, *Chrysocoris grandis* var. *baro*.

[164]

Келлог, *Kansas Quarterly*, ii. 1893, стр. 51, таблица II.

[165]

Jena. Zeitschr. Naturw. xviii. 1885, с. 751.

[166]

Автор не совсем убежден, что предполагаемые нижние челюсти этих Macrolepidoptera действительно имеют право рассматриваться как таковые.

[167]

Тр. ent. Соч. Лондон, 1893, стр. 263.

[168]

Амер. *Естественно*. xxix. 1895, стр. 637. Следует помнить, что многие чешуекрылые не обладают хоботком.

[169]

Jena. Zeitschr. Naturw. xviii. 1885, с. 168.

[170]

Амер. *Естественно*. xiv. 1880, стр. 313.

[171]

Описание структур на кончике хоботка этого мотылька и того, как красиво соединены доли верхних челюстей, см. у Фрэнсиса Дарвина, *Quart. J. Micr. Sci.* xv. 1875, стр. 385. Для получения подробной информации о многочисленных хоботках и о трудностях, существующих при понимании точного механизма действия этого органа, обратитесь к работам Брайтенбаха, особенно к *Йене. Zeitschr. Naturw.* xv. 1882, р. 151.

[172]

См. Холодковский, *Зоол. Anz.* ix. стр. 615; Хаазе, т.с. стр. 711; также Райли, *P. ent. Соч. Вашингтон*, ii. 1892, стр. 310.

[173]

Четвертый представитель Энтомологической комиссии США. Комиссия, 1885, стр. 49.

[174]

C.R. Ac. Sci. Париж, cxviii. 1894, стр. 360; и его диссертация, Бордо, 1895.

[175]

C.R. Ac. Sci. Париж, cxviii. 1894, стр. 542.

[176]

Фауна Британской Индии, Мотыльки, i, 1892, стр. 6.

[177]

Мы не можем подробно останавливаться на трудностях, существующих в этом вопросе, и мы должны отослать изучающего к брошюре "Жилкование крыльев насекомых" профессора Дж. Комсток, Итака, 1895, является перепечаткой с важным вступительным примечанием из "Элементов анатомии насекомых" Дж. Х. Комстока и В. Л. Келлога, а также к обсуждению предмета Паккардом в "Заметках. *Ac. Sci. Вашингтон*, vii. 1895, стр. 84-86. Метод Шпулера, упомянутый в этих двух мемуарах, основан на развитии и, будучи расширен, несомненно, даст очень ценные результаты. See Spuler, *Zeitschr. vuss. Зоол.* iii. 1892, стр. 597.

[178]

Структура и развитие чешуи и нервных окончаний рассматриваются в рамках краткого исследования развития крыла на стр. 329 и т.д.

[179]

Внутренняя анатомия чешуекрылых широко не изучена. Для получения информации обратитесь к Дюфуру, *C.R. Ac. Париж*, xxxiv. 1852, стр. 748; Скаддер, *Батт. Новая Англия*, 1889, стр. 47; Майнот и Берджесс, *Четвертый представитель энтомологии США. Комм.* 1885, с. 53.

[\[180\]](#)

Tr. Linn. Soc. Лондон (2), v. 1890, стр. 143.

[\[181\]](#)

P. ent. Соч. Вашингтон, ii. 1892, стр. 305.

[\[182\]](#)

Acta Ac. German. li. 1887, стр. 238.

[\[183\]](#)

Ann. Soc. ent. Франция, 1887, стр. 384-404, Стр. 7.

[\[184\]](#)

Изида, 1845, стр. 835.

[\[185\]](#)

Для получения сведений об анатомии гусениц обратитесь к знаменитой работе Лионе "Анатомические особенности синели в лесу Сауле", Ла-Хэй, 1762.

[\[186\]](#)

Вижу Плато, *Бык. Ac. Belgique*, xv. 1888, стр. 28; в отношении структуры глазков, Блан, *Tête du Bombyx mori ...* 1891, стр. 163 и т.д.; и Ландуа в *Zeitschr. wiss. Зоол.* xvi. 1866, стр. 27.

[\[187\]](#)

Entwicklungsgeschichte der Schmetterlinge, Cassel, 1815.

[\[188\]](#)

Tr. Linn. Soc. Лондон, Зоол. 2-я сер., т. 1890, с. 147, 148.

[\[189\]](#)

Для получения информации о структуре и функциях сосудов из шелка обратитесь к Helm, *Zeitschr. wiss. Зоол.* xxvi. 1876, стр. 434; и Жильсон, *La Cellule*, vi. 1890, стр. 116.

[\[190\]](#)

Jahresber. Schlesisch. Гэс. lviii. 1881, с. 116.

[\[191\]](#)

Учащийся найдет важную информацию о разновидностях внешней формы куколок в работах доктора Т. А. Чепмена; см. Специально *Tr. ent. Соч. Лондон*, 1893, 1894 и 1896.

[\[192\]](#)

Последний, *Tr. ent. Сокр. Лондон*, 1895, стр. 399.

[193]

Bull. Soc. Vaudoise, xxx. 1894, № 115.

[194]

Zeitschr. vuss. Зоол. liii. 1892, стр. 623.

[195]

Зоол. Jahrb. Anat. iii. 1889, стр. 646.

[196]

Амер. Natural., xxvii. 1893, стр. 1018.

[197]

Амер. Natural., xxxii. 1898, стр. 256.

[198]

Zeitschr. vuss. Зоол. viii. 1857, стр. 326.

[199]

Филолог. Пер. 186 Б, 1896, № 15.

[200]

Естественные науки, viii. 1896, с. 94.

[201]

Bull. Soc. ent. Франция, 1896, стр. 257.

[202]

Ent. Запись, vi. 1895, стр. 258.

[203]

Пер. с англ. Соч. Лондон, 1892, стр. 293 и др.

[204]

Термин "мимикрия" иногда используется в более широком смысле, но мы считаем, что лучше ограничить его первоначальным значением. Это самое неудачное слово, поскольку оно одновременно неадекватно и неточно.

[205]

Пер. Linn. Soc. xxiii. 1862, стр. 507.

[206]

Краткое изложение основных аспектов вопроса содержится в книге Беддарда "*Окраска животных*", Лондон, 1892. Описание этого предмета с многочисленными иллюстрациями было дано Хаазе, "*Untersuchungen über die Mimicry*", Библия. *Zool.* iii. 1893, Heft viii. Те, кто желает ознакомиться с делом в изложении адвоката, могут обратиться к работе профессора Поултона "*Цвета животных*" (Международная научная серия), lxviii. Лондон, 1890 год.

[207]

П. Зоол. Соч. Лондон, 1883, стр. 372.

[208]

Космос, XIX. 1886, стр. 353. Насекомые, на которых ссылаются оба этих натуралиста, теперь, как мы полагаем, отнесены к семейству Syntomidae (см. стр. [388](#)).

[209]

Стетт. энт. Zeit. li. 1891, стр. 264; и lvi. 1895, стр. 234.

[210]

Описание усиков бабочек см. в Jordan, Nov. Zool. v. 1898, стр. 374-415.

[211]

Хаазе первым предложил название Netrocera (*немецкий язык. Zeit. Lep. iv. 1891, стр. 1*) для Hesperidae, как подразделения, отличного от всех других бабочек; в следующем году Карш заменил название на Gyrrocera, потому что *Netrocera* - это название рода.

[212]

Литература о бабочках стала чрезвычайно обширной. Следующие работы содержат информацию по общим вопросам: 1. "Бабочки Новой Англии" Скаддера, прекрасно иллюстрированное произведение, завершенное в 1889 году и изобилующее интересными обсуждениями. 2, Штаудингер, Шатц и Ребер, *Экзотическая метафора*, в трех томах-фолиантах (Фюрт, 1884-1887), с иллюстрациями экзотических бабочек и подробным описанием их характеров. 3, Энцио Ройтер, "Лучшее понимание ропалоцерена", в *Acta Soc. Sci. Fenn.* xxii. 1896, полностью посвященный классификации и филогении.

[213]

Журнал энтомологии, 1862, стр. 218: о ранних возрастах южноамериканских нимфалид см. Мюллер, Зоол. Jahrb. Система. i. 1886, стр. 417.

[214]

Этому посвящена Жизнь бабочки Скаддера, 1893.

[215]

П. Зоол. Соч. Лондон, 1883, стр. 205.

[216]

Финн, Дж. Азиат. Сокр. Бенгалия, lxvi. 1896, с. 528; lxvii. 1897, с. 213.

[217]

Пер. Linn. Soc. xxiii, 1862, стр. 495.

[218]

Космос, xix. 1886, стр. 355.

[219]

P. ent. Соч. Лондон, 1879, стр. xxix.

[220]

Библиотека натуралистов Аллена, *Бабочки*, i. 1896.

[221]

Самое прискорбное разнообразие существует в родовых названиях, применяемых к этим *Ванессам*, а также ко многим другим чешуекрылым.

[222]

Ann. Nat. История. (6), iv. 1889, стр. 212.

[223]

П. Зоол. Соч. Лондон, 1892, стр. 191.

[224]

Бюлл. Соц. энт. Франция, 1856, стр. с, si.

[225]

Бейкер, *Тр. ent. Сокр. Лондон, 1887, стр. 175, Стр. ix.*

[226]

Энн. Соц. энт. Франция (4), vii. 1867, стр. 665, стр. xiii.

[227]

J. Bombay Soc. ix. 1895, стр. 338-341.

[228]

Хопкинс, *Филолог. Пер.* 186 В, 1895, стр. 661.

[229]

Ann. Nat. История. (6), iv. 1889, стр. 213. Мы надеемся, что Кюнстлеров будет не так уж много, поскольку эта прекрасная бабочка наверняка вымерла, если самка действительно такая редкая, как предполагается.

[230]

Mem. Ac. Washington, vii. 1895, стр. 57.

[231]

Тр. ent. Сокр. Лондон, 1893, стр. 97, с дополнением. указ. соч. 1896, стр. 129 и 567.

[232]

Амер. Естественно. xxix. 1895, стр. 1066. См. также *Ann. N. York Ac.* viii. 1895, стр. 194, и *Ent. Отчет*, 1897, стр. 136 и 196.

[233]

Справочник британских чешуекрылых, 1895.

[234]

Лондон, 1892. Опубликовано под руководством государственного секретаря по делам Индии в Совете.

[235]

В нашем соглашении они пронумерованы как 2, 8, 10, 17, 22, 27, 44,, так и 46.

[236]

Пояснительную схему крыльев смотрите на рис. 161, I. Когда нервюра скрыта чешуйками крыльев, ее можно временно сделать видимой, нанеся кисточкой из верблюжьей шерсти немного бензина. Чешуйки с крыльев могут быть окончательно удалены, если их ненадолго поместить в жавельскую воду (гипохлорит калия).

[237]

Род *Cyphanta* (один вид из Индии) имеет нервулу 5 переднего крыла, исходящую из нижнего угла ячейки.

[238]

Это ошибка сэра Джорджа Хэмпсона. Давно известно, что самка *Heterogynis* не покидает кокон (ссылки см. на стр. [392](#)); однако личинки не живут в футлярах, как личинки Psychidae.

[239]

См. Westwood, *Tr. Linn. Soc. Лондон* (2), i. 1877, стр. 165 и др.

[240]

О привычках некоторых бразильских кастни см. Seitz, *Ent. Zeit. Штеттин*, li. 1890, стр. 258.

[241]

О пура см. Chapman, *Ent. Rec.* vi. 1895, стр. 286, 288.

[242]

Souvenirs entomologiques, quatrième série, 1891, pp. 39-46.

[243]

Амер. Natural. xii. 1878, стр. 379.

[244]

Котес, "Дикие шелкопряды Индии", *инд. Муз. Примечания*, ii. № 2, 1891, 15 листов.

[245]

Смотрите по этому поводу Переса, *Act. Soc. Бордо*, xlvii. 1894, стр. 236 и др.

[246]

Берлин. ent. Zeitschr. xxvii. 1883, стр. 9.

[247]

Tr. Linn. Soc. сер. 2, ii. 1885, стр. 421.

[248]

Психея, vi. 1893, стр. 385.

[249]

Бар и Лабульбен, *Анн. соц. энт. Франция*, (v) iii. 1873, стр. 300.

[250]

Указ. Соч. (5), vii. 1877, стр. 181; и *Ent. Zeit. Штеттин*, xxxix. 1878, стр. 221; и xlv. 1883, стр. 402.

[251]

Апп. Нью-Йорк, Ас. viii. 1893, стр. 48.

[252]

Tr. ent. Soc. Лондон, n.s. iii. 1854, стр. 1.

[253]

Даер говорит: "Мы можем предположить, что это делается для того, чтобы устроить маленьких врагов". Он называет Насекомое как *Perophora*, так и *Cicinnus, melsheimeri* и заявляет, что оно принадлежит [по личинке] к семейству зубных; придатки он считает чрезвычайно развитыми щетинками. *Дж. Н. Йорк энт. Соч.* iv. 1896, стр. 92.

[254]

Tijdsch. Ent. xxxviii. 1895, стр. 56, Стр. 4.

[255]

Апп. Нью-Йорк, Ас. viii. 1893, стр. 48.

[256]

Weyenbergh, *Tijdschr. Ent.* xvii. 1874, p. 220, Pl. xiii.

[257]

Джонс, *П. ливерпуль, Соч.* xxxiii. 1879, стр. lxxvii.

[258]

Исследования по теории происхождения, часть 2, Лондон, 1881.

[259]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1885 и 1886.

[260]

Tijdschr. Ent. xl. 1897, стр. 27-103, 4 листа.

[261]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1884, стр. 351.

[262]

Tr. ent. Сокр. Лондон, 1887, стр. 297, Pl. x.

[\[263\]](#)

См. Poulton, *Tr. ent. Сокр. Лондон*, 1886 и др.

[\[264\]](#)

Указ. соч. 1895, стр. 399.

[\[265\]](#)

P. ent. Соч. Лондон, 1880, стр. iii.

[\[266\]](#)

Лор.Ежемесячный журнал. xiii. 1877, стр. 231.

[\[267\]](#)

Энтомолог, xxiii. 1890, стр. 92.

[\[268\]](#)

Mem. Ac. Washington, vii. 1895, 290 стр., 49 листов.

[\[269\]](#)

Tr. ent. Соч. Лондон, 1878, стр. 121, Pl. v.

[\[270\]](#)

Указ. соч. 1889, стр. 1-40, 6 листов.

[\[271\]](#)

Уолсингем, *Указ. соч.*, 1889. с. 21.

[\[272\]](#)

Ent. Zeit. Stettin, lvi. 1895, p. 233.

[\[273\]](#)

Указ. соч. li. 1890, стр. 261.

[\[274\]](#)

Ent. Zeit. Штеттин, li. 1890, стр. 263.

[\[275\]](#)

Подробнее о привычках и т.д. см. в Rambur, *Ann. Soc. ent. Франция*, v. 1836, стр. 577; и Граслен, *указ. соч.* xix. 1850, стр. 396.

[\[276\]](#)

Монография о европейских психидах, *Анн. Соц. энциклопедия. Бельгийский журнал*, xxv. 1881, стр. 29 и др.

[277]

Хейлертс, указ. соч. стр. 55.

[278]

Зоол. Анз. xx. 1897, стр. 473. Вероятно, это *Apterona crenulella* или одна из ее разновидностей.

[279]

Бык. Министерство сельского хозяйства США. *Agric. Ent.* x. 1887, стр. 22.

[280]

Апп. Нью-Йорк, Ас. viii. 1893, стр. 54.

[281]

Kalender, *Ent. Zeit. Шметтин*, xxxv. 1874, стр. 203.

[282]

Ent. Tidskr. xvi. 1895, стр. 116.

[283]

О личинках *Herpialidae*, Дж. Соч. iii. 1895, стр. 69, Листы III. IV.

[284]

Оллифф, Австралийские геппалиды, энтомолог, xxviii. 1895, стр. 114.

[285]

Ent. Mag. xiii. 1876, стр. 63; и xxiii. 1886, стр. 164.

[286]

Вейр, Энтомолог, xiii. 1880, стр. 249, табличка; Кинг, Энтомолог. Отчет, vii. 1895, стр. 111.

[287]

Bertkau, *SB. Ver. Рейнланд*, xxxvi. 1879, стр. 288; и арх. *Naturg.* xlviii. i. 1882, стр. 362.

[288]

Зоол. Анз. iii. 1880, стр. 186.

[289]

Вызывает большое сожаление, что, как и у столь многих других чешуекрылых, не достигнуто удовлетворительного согласия относительно названий; наш британский *A. testudo* по-разному именуется *Limacodes testudo* (Чепмен и большинство натуралистов), *Apoda limacodes* (Мейрик) или *Apoda avellana* (Кирби, *Каталог мотыльков*). Семейство называется Limacodidae, Apodidae, Cochliopodidae или Heterogereidae.

[290]

См. Chapman, *Tr. ent. Соч. Лондон*, 1894, стр. 345, таблица VII., для нашего британского вида; для североамериканских форм, Даер, *Жизнеописания нью-йоркских слизняков-гусениц* (в процессе, с многочисленными таблицами), *J. New York ent. Соч.* iii. и др., 1895.

[291]

См.: Пакард, *П. Амер. Phil. Soc.* xxxi. 1893, стр. 83, 108, Таблички. (Он использует термин Cochliopodidae вместо Limacodidae); также Dyar, как указано выше.

[292]

Насекомые, поражающие апельсин, Вашингтон, 1885, стр. 143.

[293]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1894, стр. 348.

[294]

Указ. соч. 1876, стр. 522; и 1877, стр. 433.

[295]

П. Амер. Phil. Soc. xxxii. 1894, стр. 275.

[296]

Пересмотр семейства Thyrididae; Хэмпсон, *P. Zool. Сок. Лондон*, 1897, стр. 603.

[297]

P. ent. Соч. Лондон, 1891, стр. xv.

[298]

Этот мотылек известен под несколькими родовыми названиями — *Psilura*, *Liparis*, *Ocneria*, *Lymantria*; в настоящее время существует очень обширная литература, связанная с ним. Хороший общий отчет Wachtl можно найти на *сайте Wien. ent. Время*. x. 1891, стр. 149-180, 2 листа.

[299]

Вахтл и Корнаут, *Mumm. forst. Versuchswesen Österreichs*, Heft xvi. 1893.

[300]

Крэхей, *Энн. соц. энт. Бельгия*, xxxvii. 1893, стр. 282.

[301]

Амер. Естественно. xxix. 1895, стр. 801.

[302]

Каталог чешуекрылых Heterocera, i. 1892.

[303]

Ann. Soc. ent. Франция (4), iv. 1864, стр. 689.

[304]

П. Зоол. Соч. Лондон, 1892, стр. 188.

[305]

Тр. ent. Сокр. Лондон, 1892, стр. 53-140; критику номенклатуры см. в Rebel, *Ent. Zeit. Штеттин*, liii. 1892, стр. 247.

[306]

См. Poulton, *Tr. ent. Сокр. Лондон*, 1884, стр. 51; указ. соч. 1892, стр. 293; и Бейтсон, стр. 213; Гулд, стр. 215.

[307]

Жиро, Энн соц. ант. Франция (4), v. 1865, стр. 105; Fauvel, *l.c. Бык.* стр. liii.

[308]

Таблицу см. в Meugis, *l.c.*

[309]

Барретт, "Усиление меланизма у британских геометрид", *Энциклопедия. Ежемесячный журнал*. 1895, стр. 198.

[310]

П. Зоол. Соч. Лондон, 1892, стр. 192.

[311]

Хотя этот термин широко используется в Северной Америке, в Англии он не используется, хотя, возможно, возник в Шотландии. Посмотрите Слингерленд, *Булл. Опыт Корнельского университета. Стат.* 104, 1895, стр. 555.

[312]

Четвертый представитель Лор-службы США. Комиссия, 1885, стр. 3.

[313]

Жизнь насекомых, vi. 1894, стр. 6.

[314]

См. Чепмен, *Род Acronycta и его союзники*, Лондон, 1893.

[315]

Вредные насекомые и т. Д., Изд. 1862, Бостон, стр. 437.

[\[316\]](#)

См. Westwood, *Tr. Zool. Соч. Лондон*, х. стр. 507 и др., Для обсуждения этого вопроса и для цифр; также Э. Рейтер, *Act. Soc. Sci. Fennn.* xxii. 1896, с. 202.

[\[317\]](#)

Конгр. Internat. Зоол. ii. 1892, ч. 2, с. 180.

[\[318\]](#)

Рагонот, *Энн. соц. энт. Франция*, 1890 и 1891; и Мейрик, *Tr. ent. Соч. Лондон*, 1890, стр. 429.

[\[319\]](#)

Ent. Mag. xii. 1876, стр. 210, и xvii. 1881, стр. 249.

[\[320\]](#)

Зоол. Jahrb. Система. vi. 1892, стр. 617.

[\[321\]](#)

Нац. История. Водные насекомые, Лондон, 1895.

[\[322\]](#)

Библиографические ссылки, связанные с подразделениями Pyralidae, см. в Ragonot, *Ann. Soc. ent. Франция* (6), х. 1890, стр. 458 и др.

[\[323\]](#)

Монография Рагонота в Романове, *Память. Выпуск.* vii. 1893.

[\[324\]](#)

Ent. Zeit. Stettin, 1878, р. 230.

[\[325\]](#)

Говард, *Жизнь насекомых*, vii. 1895, стр. 402.

[\[326\]](#)

Монография Хэмпсона, *П. Зоол. Сокр. Лондон*, 1895, стр. 897-974.

[\[327\]](#)

Disqué, *Ent. Zeit. Штеттин*, li. 1890, стр. 59. Ср. также Rebel, *зоол. Jahrb. Система.* xii. 1898, стр. 3.

[\[328\]](#)

Классификация; Мейрик, *Tr. ent. Сокр. Лондон*, 1886, стр. 1.

[\[329\]](#)

П. Линн. Соц. Н. С. Уэльс (2), vi. 1881, стр. 410.

[330]

Справочник британского ученого 1895, стр. 493.

[331]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1895, стр. 495.

[332]

Зоол. Анз. v. 1882. стр. 262.

[333]

Энн. Соц. энт. Франция (4), x. 1870, стр. 1, стр. vii.

[334]

Таблицу личинок с указанием количества ножек и других признаков см. в Sorhagen, *Berlin. ent. Zeit.* xxvii. 1883, стр. 1-8.

[335]

P. Linn. Soc. N.S. Уэльс (2) vii. 1892, стр. 593.

[336]

Даррант, *Энтомология*, xxxi. 1895, стр. 107.

[337]

"Юкковая моль и опыление юкки", *Ботанический сад штата Миссури*, 1892, стр. 99-158.

[338]

Верхнечелюстное щупальце, по мнению проф. Дж. Б. Смита, является продолжением ножек, ср. *antea*, стр. 309; также *Insect Life*, v. 1893, стр. 161.

[339]

Чепмен, *Tr. ent. Сокр. Лондон*, 1894, стр. 366.

[340]

Walter, *Jena. Zeitschr. Naturw.* xviii. 1885. Он не выделял *Eriosephala* как род, как мы объяснили на стр. [308](#).

[341]

Амер. Natural. xxix. 1895, стр. 636 и 803.

[342]

Буд, *энциклопедический журнал.* xxvi. 1890, стр. 148.

[343]

См. Chapman, *Tr. ent. Соч. Лондон*, 1893, стр. 255.

[344]

Osten Sacken, *Tr. ent. Сок. Лондон*, 1884, стр. 501, и *Берлин. ent. Zeitschr.* xxxvii. 1892, стр. 423 и др.

[345]

Остен Сакен недавно обсудил промежуточные условия и предложил название "псевдоголоптические" для некоторых из них, *Berlin. ent. Zeitschr.* xli. 1896, p. 367.

[346]

Girschner, *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxi. 1887, c. 155.

[347]

Следует отметить, что это название ранее применялось ко всем двукрылым, за исключением *Nemocera*.

[348]

Зоол. Anz. xvii. 1894, стр. 35, и *Ann. Nat. История.* (6) xiii. 1894, p. 372; *Zeitschr. vuss. Зоол.* lviii. 1895, стр. 475.

[349]

Cf. Osten Sacken, *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxviii. 1893; и Бехер, *Вена. ent. Zeit.* i. 1882, стр. 49. Для описания состояния мухи, выходящей из куколки, с графическими рисунками см. Сасатти, *J. Coll. Япония*, i. 1887. стр. 34, т. vi.

[350]

Часто говорят, что один пол отдельного вида может быть диморфным в этом отношении, но впоследствии мы упомянем (у *Vlepharoceridae*), что это еще недостаточно установлено.

[351]

Флуэрнес Мунделе, *Копенгаген*, 1881, 91 стр. 6 листов; *Энц. Tidskr.* i. 1879, стр. 150; Бехер дал (*Denk. Ak. Wien.* xlv. 1882, стр. 123) интерпретацию, отличную от интерпретации Мейнерта, этот автор изложил свои общие взгляды в *Zool. Anz.* v. 1882, стр. 570 и 599.

[352]

Читатель не должен предполагать, что существует только две точки зрения на рот двукрылых, поскольку на самом деле их несколько; наша цель здесь только дать общее представление об этом предмете.

[353]

Tr. Linn. Soc. Лондон (2), 1892, стр. 271.

[354]

Tr. ent. Соч. Лондон, 1884, стр. 497.

[355]

Остен Сакен, хотя и использовал термины *tegula* и *antitegula*, предположил уместность использования *squama* и *antisquama*, как это сделали мы.

[356]

Zeitschr. vuss. Зоол. li. 1891, стр. 55.

[357]

Брандт, *Хорей Сост. Ross.* xiv. 1878, p. vii.; xv. 1879, p. 20. Brauer, *Denk. Ak. Wien*, xlvii. 1883, pp. 12-16. Кюнкель, *C.R. Ac. Париж*, lxxxix. 1879, стр. 491.

[358]

Blow-fly, 1895: в двух томах. Об анатомии *Волуцеллы* см. Кюнкель д'Эркуле, *Исследования в л'орг. des Volucelles, Париж*, 1875 и 1881гг.

[359]

Tijdschr. Ent. xxxviii. 1895, стр. 65-100.

[360]

Denk. Ak. Wien, xlvii. 1883, pp. 1-100, pls. i.-v.

[361]

С тех пор, как наш краткий и несовершенный набросок метаморфозы появился в V томе этой серии, Паккард более полно рассмотрел этот предмет в своем *Учебнике энтомологии*, Нью-Йорк, 1898; а Пратт обобщил состояние знаний о имагинальных дисках в *психике*, viii. 1897, стр. 15 и т.д.

[362]

Монография *Oestrídae*, *Верх. Гэс. Вена*, 1863, и другие документы, указ. *соч.* 1864, 1867, 1869; также *Denk. Ak. Wien*, xlii. 1880, xlvii. 1883.

[363]

Бехер, *Wien. Ent. Zeit.* i. 1882, стр. 49; о наблюдениях за соединительными формами см. Брауэр, *Верх. Гес. Wien*, xl. 1890, p. 272.

[364]

Говорят, что у некоторых родов *Cecidomyiidae* щупики состоят только из одного сегмента. *Cecidomyiidae* легко отличить по мельчайшим размерам — тело длиной не более линии - и по наличию не более шести нервул по периферии крыла. У *Aëdes* (*Culicidae*) также короткие щупики.

[365]

Шайнер утверждает, что у аномального рода *Nemestrina* щупики состоят из трех сегментов.

[366]

Для получения таблиц семейств мух студент может обратиться к Лоу, *Смитсону-Разное. Coll.* vi. Art. i. 1862; Брауэру, *Denk. Ak. Wien*, xlii. 1880, стр. 110 (только *Orthorrhapha*); Уиллистону, *Manual of N. American Diptera*, 1896; Шайнеру, *Fauna austriaca, Diptera, Вена*, 1860 и др.

[367]

Берлин. ent. Zeitschr. xxxvii. 1892, стр. 365, и xli. 1897, стр. 365.

[368]

Тр. Амер. энт. Соч. iii. 1871, стр. 345.

[369]

Бюлл. Соц. энт. Франция, 1893, стр. lxxx.

[370]

Naturhist. Тудскр. (3) viii. 1874, стр. 34, стр. xii.

[371]

Ann. Soc. ent. Франция (2) vii. 1849, стр. 346.

[372]

Пер. Новозеландский институт. xxiii. 1890, стр. 48.

[373]

Osten Sacken, *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxvii. 1892, стр. 442; и Перрис, *Ann. Soc. ent. Франция* (2) vii. 1849, стр. 202.

[374]

См. Герен-Меневиль, *Ann. Soc. ent. Франция* (2) iv. 1846; Булла. стр. 8; и Новицкий, *Верх. Гес. Wien*, xvii. 1867, *SB.* p. 23.

[375]

Подробнее о семье см. Osten Sacken, *Berlin. ent. Zeitschr.* xl. 1895, стр. 148; и для личинок Ф. Мюллера, *Arch. Mus. Рио-январь.* iv. 1881, стр. 47. Название "Liponeuridae" ранее применялось некоторыми авторитетными источниками к этому семейству, но теперь общепризнано, что Vlepharoceridae является более законным.

[376]

Berlin. ent. Zeit. xxv. 1881, стр. 61; и ср. Brauer, *Wien. ent. Zeit.* i. 1882, p. 1.

[377]

Естественная история водных насекомых, Лондон, 1895, глава ii.

[378]

Tr. Linn. Soc. Lond. (2) ii. 1884, стр. 367.

[379]

Для чрезвычайно интересного описания *Chironotus* обратитесь к уже цитировавшейся книге Миалла, а в отношении личинок - к ценной работе Мейнерта об эвцефальных личинках двукрылых, *Danske Selsk. Скр.* (6) iii. 1886, стр. 436.

[380]

Анн. Нац. История. (4) viii. 1871, стр. 31.

[381]

Там же. (6) xv. 1895, стр. 133.

[\[382\]](#)

О метаморфозах водных видов *Ceratopogon* см. Miall и Meinert, которые уже цитировались: примеры наземных видов и их иллюстрации см. в Mik, *Wien. ent. Zeit.* vii. 1888, p. 183.

[\[383\]](#)

Монография, Итон, *Энциклопедический журнал*. xxix. и xxx. 1893, 1894: дополнение указ. соч. 1896 и др.

[\[384\]](#)

Tr. ent. Соч. Лондон, 1895, стр. 141.

[\[385\]](#)

Tr. ent. Соч. Лондон, 1895, стр. 479.

[\[386\]](#)

Пребывание натуралиста на Ямайке, Лондон, 1853, стр. 284.

[\[387\]](#)

Булл. *Лаборатория Иллинойса.*, iv. 1895, стр. 193.

[\[388\]](#)

Миалловы водные насекомые, 1895, стр. 174.

[\[389\]](#)

"Исследования" и др., *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxi. 1887.

[\[390\]](#)

Tr. ent. Соч. Лондон, 1897, стр. 362.

[\[391\]](#)

Tr. ent. Соч. Лондон, 1897, стр. 343-361.

[\[392\]](#)

Acta Univ. Лунд. xxxiii. (2) № 7, 1897.

[\[393\]](#)

"Исследования" и др., *Berlin. ent. Zeitschr.* xxx. 1886, p. 153.

[\[394\]](#)

Osten Sacken, *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxvii. 1892, стр. 450.

[\[395\]](#)

Энтомолог, xiv. 1881, стр. 287. Мы полагаем, что это наблюдение так и не было подтверждено.

[396]

Ann. Soc. ent. Франция (2), против. 1847, стр. 46.

[397]

Перрис, в *Ann. Soc. ent. Франция* (2) v. 1847, стр. 37, pl. i.

[398]

Ann. Soc. ent. Франция (5) i. 1871, Булла. стр. lxvii.

[399]

Представитель Министерства. Agric. Ent. Вашингтон, 1886, стр. 492.

[400]

Ср. Reaumur, *Мет.* v. 1740, стр. 21; и Perris, *Ann. Soc. ent. Франция* (4) x. 1870, с. 190.

[401]

Verh. Ges. Вена, xxx. 1880, стр. 343.

[402]

Arch. Naturges. xli. i. 1875, стр. 48.

[403]

Булла. *Лаборатория Иллинойса*. iv. 1895.

[404]

Ent. Mag. xxiii. 1886, p. 51.

[405]

Ann. Soc. ent. Франция, ii. 1833, стр. 492.

[406]

Wien. ent. Время. ii. 1883, стр. 11 и 24, стр. i.

[407]

Ent. Mag. xiv. 1878, стр. 196.

[408]

Для рисунков и т.д. см. Westwood, *Tr. ent. Сокр. Лондон*, 1876, стр. 507, см. v. vi.

[409]

Verh. Ges. Wien, xix. 1869, p. 737, pl. xiii.

[410]

Tr. ent. Soc. Лондон (3) i. 1862, стр. 338, pl. xi.

[411]

Verh. Ges. Wien, xix. 1869, p. 941.

[412]

Ann. Soc. ent. Франция (4) x. 1870, стр. 221.

[413]

СБ. Ак. Вена, xci. 1885, стр. 392.

[414]

Ent. Mag. xiv. 1877, стр. 226; обсуждение этого вопроса см. в Mik, *Wien. ent. Zeit.* xiii. 1894, с. 273.

[415]

Амер. Натуральные. xxviii. 1894, с. 35.

[416]

Перрис, *Энн Соц. энт. Франция* (4) x. 1870, стр. 321, стр. 4; и Лабульбен, указ. соч. (5) iii. 1873, стр. 50, пл. v.

[417]

Перрис, *Энн Соц. энт. Франция* (4) x. 1870, стр. 354.

[418]

Ent. Meddelelser, ii. 1890, стр. 213.

[419]

Frauenfeld, *Verh. Ges. Wien*, xx. p. 37, pl. iii.

[420]

Монографию о *Pirunculidae* см. в Becker, *Berlin. ent. Zeitschr.* xlii. 1897, стр. 25-100.

[421]

Офв. Ак. Forh. xi. 1854, стр. 302, pl. v., поскольку подтверждено другими, см. Giard, *C.R. Ac. Sci.* сix. 1889, стр. 79 и 708.

[422]

Естественная история водных насекомых, 1895, с. 198.

[423]

Ent. Zeit. Штеттин, vi. 1845, стр. 384, pl. i.

[424]

Ann. Soc. ent. Франция (6) iii. 1883, стр. 23, часть первая

[425]

Ent. Начало. xviii. 1892, стр. 13.

[426]

Ann. Soc. ent. Франция (4) x. 1870, стр. 330.

[427]

Смотрите на эту сложную тему, Бехер, *Wien. ent. Zeit.* i. 1882, p. 49.

[428]

Журнал Лаудона, v. 1832, стр. 302; *P. ent. Соч. Лондон*, 1871, стр. x.

[429]

Барон фон Остен Сакен сообщает автору, что с тех пор Порчинский отозвал это заявление как ошибочное.

[430]

Ent. Амер. iii. 1887, стр. 126.

[431]

J. Coll. Япония, i. 1886, стр. 1-46, листы i.-vi.

[432]

Souvenirs entomologiques, 1879, pp. 246-254.

[433]

Список насекомых, о которых известно, что на них нападают двукрылые паразиты, приведен Брауэром и Бергенштаммом, *Denk. Ak. Wien*, lxi. 1895.

[434]

Берлин. ent. Zeit. xxx. 1886, p. 135.

[435]

Берлин. ent. Zeitschr. xxxi. 1887, стр. 17.

[436]

Биология. Центральный блок. vii. 1887, стр. 521.

[437]

Описание повадок этой мухи см. в Kirk, *J. Linn. Soc.* viii. 1865, стр. 149-156; а библиографический список - в Wulp, *Tijdschr. Ent.* xxvii. 1884, стр. xci. и стр. 143-150.

[438]

Предварительный отчет о болезни мух Цзе-цзе, 1895г.

[439]

P. Liverpool Soc. xxxiii. 1878, стр. 13, примечание.

[440]

Мы можем особо упомянуть монографию Oestridae, опубликованную в 1863 году *K. k. Zool.-Bot. Ges. Вена* и добавки в *Wien. ent. Время*. v. vi. 1886, 1887; они включают обширные библиографические списки.

[441]

Райли, *Жизнь насекомых*, iv. 1892, стр. 302.

[442]

См. Blanchard, *Ann. Soc. ent. Франция* (7) ii. 1892, стр. 109, 154.

[443]

См. Bigot, *Ann. Soc. ent. Франция* (6) ii. 1882, стр. 21, Брауэр, *Монография*, 1863, стр. 51, и *Вена. ent. Zeit.* vi. 1887, p. 75.

[444]

Арка. Naturgesch. lviii. i. 1892, стр. 287-322, стр. xv. xvi.

[445]

Stein, *Deutsche ent. Zeit.* xxi. 1877, p. 297.

[446]

Abh. Ges. Галле, iv. 1858, стр. 145.

[447]

Свод. Naturgesch. lix. i. 1893, стр. 151.

[448]

СБ. Ак. Вена. cv. 1896, *Abtheil.* i. стр. 400.

[449]

Свод законов. Naturges. lviii. i. 1892, стр. 287.

[450]

Horae Soc. ent. Росс. ii. 1863, стр. 90.

[451]

Тр. ent. Соч. Лондон, 1881, стр. 360.

[452]

Лучшее общее описание внешней анатомии блохи можно найти у Ташенберга, *Die Flöhe*, 1880. Морфология лучше освещена, хотя и все еще неполно, в ценной книге Вагнера "Aphanipterologische Studien", *Horae Soc. ent. Росс.* xxiii. 1889, стр. 199-260, 5 листов и указ. соч. xxxi. 1897, стр. 555-594, 3 листа. Ср. также N. C. Rothschild, *Нояб. Зоол.* v. 1898, стр. 533-544, 3 листа.

[453]

Говард, Булл. Деп. Сельскохозяйственный журнал. N.S. № 4, 1896.

[454]

Schimkewitsch, *Zool. Anz.* vii. 1884, стр. 673.

[455]

P. Boston Soc. xxvi. 1894, стр. 312-355.

[456]

Monographie der Ordnung Thysanoptera, Königgrätz, 4to, 1895.

[457]

Булла. Институт Эссекса. xxii. 1890, стр. 24; также амер. Естественный. xxx. 1896, стр. 591.

[458]

Джордан в интересной статье, *Zeitschr. vuss. Зоол.* xlvii. 1888, стр. 573, говорится, что в подразделении "Terebrantia" всего три пары стигматов.

[459]

Жизнь насекомых, i, 1888, стр. 138.

[460]

См. Lindeman, *Bull. Soc. Москва*, lxii. 1886, № 2, с. 296, и Узел, *понеделник* 1895, стр. 397, 398.

[461]

Энтомологический журнал, iii. 1836, стр. 439, и iv. 1837, стр. 144.

[462]

Zeitschr. vuss. Зоол. xvi. 1866, стр. 389.

[463]

Arb. Inst. Wien. iv. 1882, p. 415.

[464]

Тр. Амер. Филос. соц. XIX. 1896, стр. 176.

[465]

P. ent. soc. Вашингтон, iii. 1895, стр. 241.

[466]

Ent. Начало. xxii. 1896, стр. 173.

[467]

Зоол. Анз. 1897, № 527, с. 73.

[468]

Арка. Anat. Физиол. 1874, стр. 313, и 1875, стр. 309.

[469]

О структуре и развитии полужесткокрылых трофеев см. Mayer, *Arch. Anat. Физиология*. 1874 и 1875; Мечников, *Цайтшр. висс. Зоол.* xvi. 1866, стр. 389; Гейзе, *Арх. Naturgesch.* xlix. 1, 1883, с. 315; Ведде, указ. соч. li. 1, 1885, с. 113; Марк, *арх. микр. Anat.* xiii. 1877, стр. 31; Смит, *Тр. амер. Phil. Soc.* xix. 1896, стр. 176.

[470]

Ent. Начало. XIX. 1893, стр. 369.

[471]

Naturhist. Тудскр. (3) vi. 1896; переведено в *Ann. N. Hist.* (4), vi. 1870, стр. 225.

[472]

Ent. Zeit. Штеттин, xxvii. 1866, стр. 321.

[473]

Ent. Начало. xix. 1893, стр. 375.

[474]

По этому вопросу см. Reuter, *Ann. Soc. ent. Франция* (5) против 1875 г., стр. 225.

[475]

Ann. Soc. ent. Франция (4) vii. 1867, стр. 45.

[476]

Главной работой по внутренней анатомии полужесткокрылых по-прежнему является "Исследования анатомии и физиологии животных" Дюфура, *Mem. Savans Étrangers*, Paris, iv. 1833, p. 129.

[477]

Künckel, *Ann. Soc. ent. Франция* (4), vii. 1867, стр. 45, и *C.R. Ac. Paris*, cxx. 1895, стр. 1002.

[478]

В Корнелеском университете Слингерленда. Булла. № 58, 1893, стр. 222.

[479]

СБ. Ак. Вена. xci. 1 Abth., 1885, стр. 275.

[480]

Les Insectes fossiles, etc., 1894, p. 452.

[481]

Анн. Нац. История. (4) vi. 1870, стр. 225.

[482]

Таблица семейств приведена Ashmead, но составлена не совсем удовлетворительно, *Entom. Americana*, iv. 1888, стр. 65; краткая таблица признаков британских семейств приведена Сондерсом, *Hemiptera-Heteroptera Британских островов*, 1892, стр. 12.

[483]

Тех, кто желает ознакомиться с таблицами семей, отсылают в Эшмид, *округ Колумбия*; в Паско, *Энт. Хист.* (5) ix. 1882, стр. 424; к книге Столса "*Hemiptera Africana*", том iv. 1866; и для семейств, обитающих в Великобритании, к Эдвардсу, *Hemiptera-Homoptera Британских островов*. Для обсуждения значения используемых символов на датском языке см. Хансен, *Ent. Tidskr.* xi. 1890, стр. 19-76.

[484]

Ent. Mag. vii. 1870, стр. 53.

[485]

Жизнь насекомых, i, 1889, стр. 234.

[486]

C.R. Ac. Sci. Париж, cxviii. 1894, стр. 1282.

[487]

Verh. Ges. Wien. iii. 1858, p. 157.

[488]

Ent. Mag. xxix. 1893, стр. 227.

[489]

Wien. ent. Zeit. xi. 1892, p. 169.

[490]

Монография о Phymatidae: Хандлирш, Анна Хофмус. *Wien*, xii. 1897, p. 127.

[491]

Ent. Zeit. Штеттин, li. 1890, стр. 281.

[492]

Путешествие натуралиста, изд. 1884, стр. 330; глава xv.

[493]

Энтомологический словарь. Oхoniensis, 1874, с. 197.

[494]

Ind. Mus. Примечания, iii. № 5, 1894, стр. 53.

[495]

Феррари, *Монография Нэпа*, Энн Хофмус. *Wien*, iii. 1888, p. 171.

[496]

Бык. Соч. Филомат. (8) v. 1893, стр. 57. Существуют различные мнения относительно дыхательных отверстий, и некоторые авторитетные источники утверждают, что грудные стигматы существуют даже у имаго.

[497]

Acta Ac. German. li. 1887, стр. 224, и *Zeitschr. wiss. Зоол.* xliii. 1886, стр. 537.

[498]

Korschelt, *Acta. t.c.* p. 245. Сравните замечания, сделанные нами на стр. [559](#) относительно особенностей яиц многих других полужесткокрылых.

[499]

Булла. Муз. Париж, 1896, стр. 238.

[500]

См. Карпентера, *ирландского натуралиста*, iv. 1895, стр. 59.

[501]

См. Примечания на стр. 543, 544.

[502]

Мы должны отсылать тех, кто, возможно, пожелает получить дополнительную информацию по этому сложному вопросу, к трудам покойного профессора Райли, особенно к Бюллетеню № 8 за 1885 год Министерства сельского хозяйства США, отдел энтомологии; и к более свежему отчету Марлатта, *Bull. Dep. Сельскохозяйственный журнал.*, N.S. № 14, 1898.

[503]

Некоторые энтомологи считают, что этот звук "железнодорожного свистка" является результатом совместных усилий нескольких особей. Ср. Мэтью, *Ent. Mag.* xi. 1875, стр. 175.

[504]

Нет необходимости говорить, что поэтессой была не Сафо, а представительница низшего пола по имени Ксенарх.

[505]

Суинтон утверждает, что одна из мембран голосового аппарата является органом слуха; если это так, то самец был бы оглушен собственным шумом, в то время как самки, не обладающие этим органом, не должны слышать песню.

[506]

P. ent. Соч. Лондон, 1883, стр. 20.

[507]

Значительное разнообразие этих необычных существ представлено в *Биологии. Центр. Амер. Ринч. Гомопт.* ii.

[508]

Райли, П. лор. Соч. Вашингтон, iii. 1895, стр. 88. О более молодых стадиях листовидной перепонки см. *Tijdschr. Ent.* (2) iv. 1869, стр. viii.

[509]

Tr. ent. Soc. Лондон, 1886, стр. 329.

[510]

Verh. z.-b. Ges. Wien, xxvi. 1876, p. 167.

[511]

Корнельский университет. Бюллетень сельскохозяйственной станции, 44, 1892 г., и Булла. 108, 1896 г.

[512]

Zeitschr. vuss. Зоол. xlii. 1885, стр. 569-638.

[513]

Zeitschr. Naturw. (2) xii. 1875, стр. 438.

[514]

Réaumur, Mém. iii. 1737, *Dixième Mémoire*.

[515]

P. ent. soc. Вашингтон, iv. 1897, стр. 66.

[516]

Список см. Scott, *Ent. Mag.* xviii. 1882, стр. 253.

[517]

По этому поводу есть некоторые сомнения, поскольку более ранние наблюдатели, по-видимому, предполагали, что крылатая особь, появляющаяся в поколении, преимущественно способном к ловкости, была *ipso factos*самцом; однако, кажется несомненным, что совершенные крылатые самцы появляются у некоторых видов в поколениях, не производящих совершенных сексуальных самок. Говоря в целом, ход событий, по-видимому, таков, что летом существуют только бескрылые и крылатые партеногенетические самки, и что сексуально совершенные формы впервые появляются осенью.

[518]

Перчатка. *Schweiz. ent. Ges.* iv. 1876, p. 529.

[519]

Термин псевдовариум применяется, для удобства, к более раннему состоянию живородящей формы, а термин псевдовариум - к производящему ее яичнику.

[520]

Бальбиани, *Анн. наук. Нац. Зоол.* (5) xi. 1869, стр. 29. Краткие недавние замечания о ранних эмбриональных состояниях см. у Лемуана, *Bull. Soc. ent. Франция*, 1893, стр. lxxxix.

[521]

Acta Ac. Немецкий. xxxiii. 1869, № 2, стр. 81.

[522]

Семнадцатая Республика. Насекомые Иллинойс, 1891, стр. 66.

[523]

Кесслер, *Acta Ac. Немецкий.* li. 1887, стр. 152, 153.

[524]

В связи с этим не следует забывать об отсутствии функционального рта в состоянии имаго у многочисленных чешуекрылых и двукрылых крылатых.

[525]

Horae Soc. ent. Росс. xxiv. 1890. стр. 386.

[526]

Ent. Zeit. Штеттин, xxxvi. 1875, стр. 368.

[527]

Зоол. Anz. xv. 1892, стр. 220.

[528]

Arb. Inst. Вена, iv. 1882, Высота iii. стр. 397; смотрите на этом органе также Мордвилко, *Зоол. Anz.* xviii. 1895, p. 357.

[529]

Биология. Центральный блок. xi. 1891, стр. 193.

[530]

См., *среди прочего*, Webster, *J. New York ent. Соч.* i. 1893, стр. 119.

[531]

J. Нью-Йоркский энциклопедический словарь. i. 1893, стр. 120. Смотрите также, что касается знаний со стороны муравьев, Forbes, *Восемнадцатый представитель . Насекомые Иллинойс*, 1894, стр. 66 и др.

[532]

Монография Бактона, *Общество Рэя*, 4 тома. 1879-1883.

[533]

Tr. Институт Новой Зеландии. xxviii. 1895.

[534]

Каталог Coccidae недавно был опубликован мистером Т. Д. А. Кокереллом в *Bull. Лаборатория Иллинойса*. iv. 1896, стр. 318-339.

[535]

Документы Синьоре представлены в восемнадцати частях в *Ann. Soc. ent. Франция*, 1868-1876: наиболее значительными последующими систематическими работами являются работы Маскелла в *Трудах Новозеландского института* с 1878 года по настоящее время.

[536]

Кокциды Цейлона, ч. 1, 1896, с. 16.

[537]

C. R. Ac. Sci. Париж, 1887, стр. 449.

[538]

Свод. Naturgesch. li. i. 1885, стр. 169.

[539]

Zeitschr. vuss. Зоол. xliii. 1886, стр. 156.

[540]

Краткое изложение наших нынешних знаний об этом любопытном состоянии жизни насекомых см. в Mayet, *Ann. Soc. ent. Франция*, 1896, с. 419.

[541]

Дополнительную информацию о полезных кокцидах см. в Blanchard, *Bull. Soc. Zool. Франция*, viii. 1883, стр. 217.

[542]

Статья Рубсамена об этих насекомых содержит ссылки на большую часть предыдущей литературы, *Berlin. ent. Zeitschr.* xxxix. 1894, стр. 199.

[543]

Ent. Meddel. iii. 1891, стр. 82.

[544]

Cf. Graber, *Zeitschr. vuss. Зоол.* xxii. 1872, стр. 165, и Ландуа в том же журнале, xiv. 1864, стр. 24.

[545]

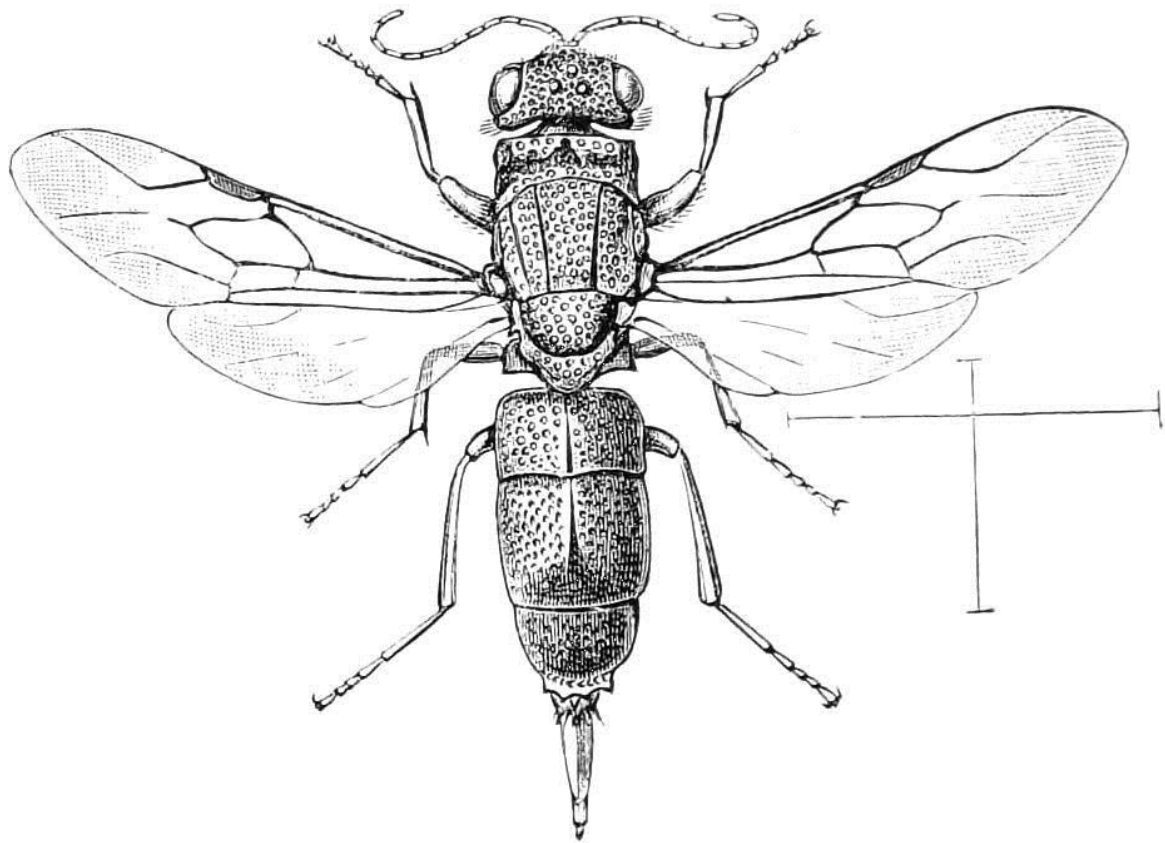
Ann. Nat. История (3), xvii. 1866, стр. 213.

[546]

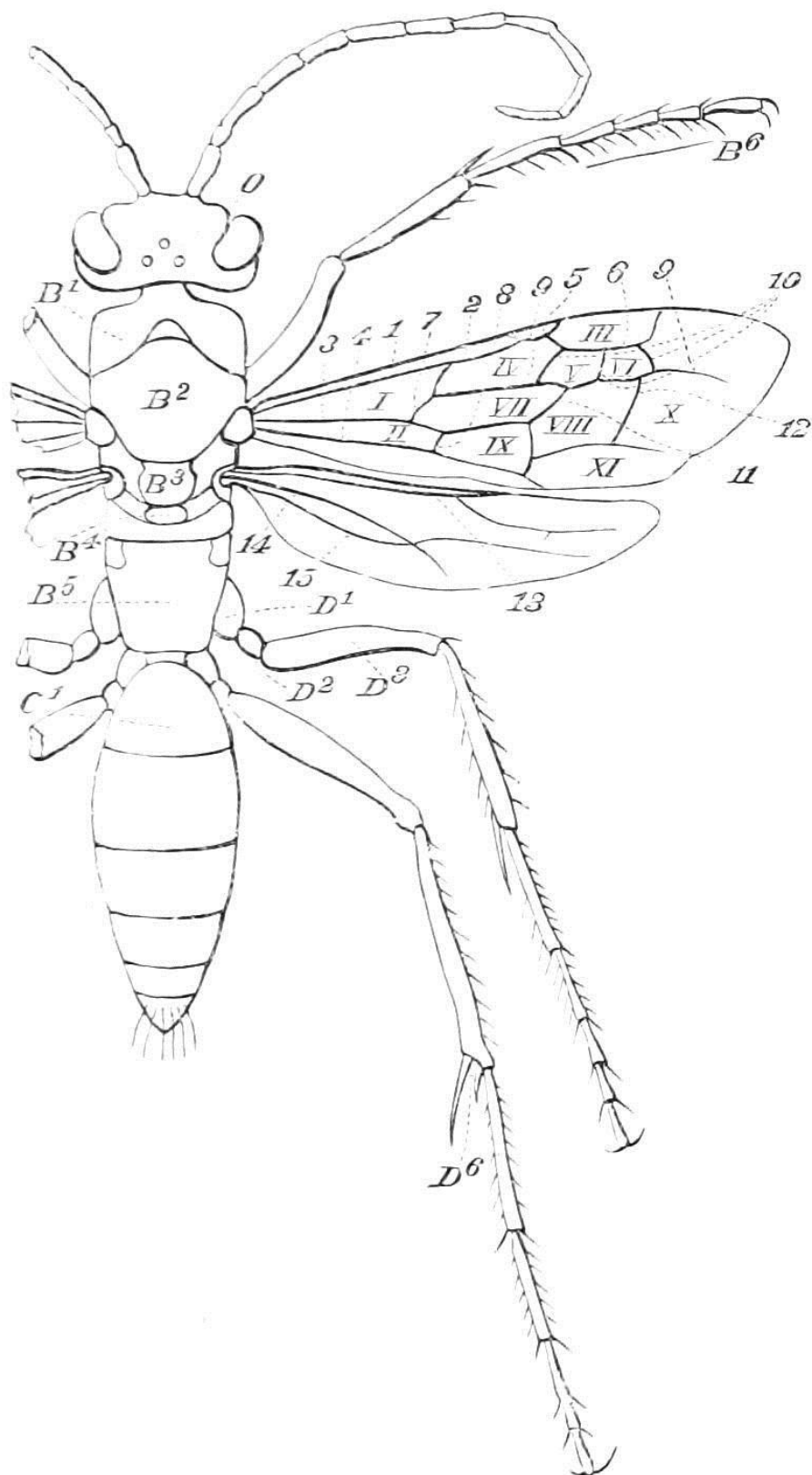
N. York Ent. Soc. vii. Март 1899 г., стр. 45.



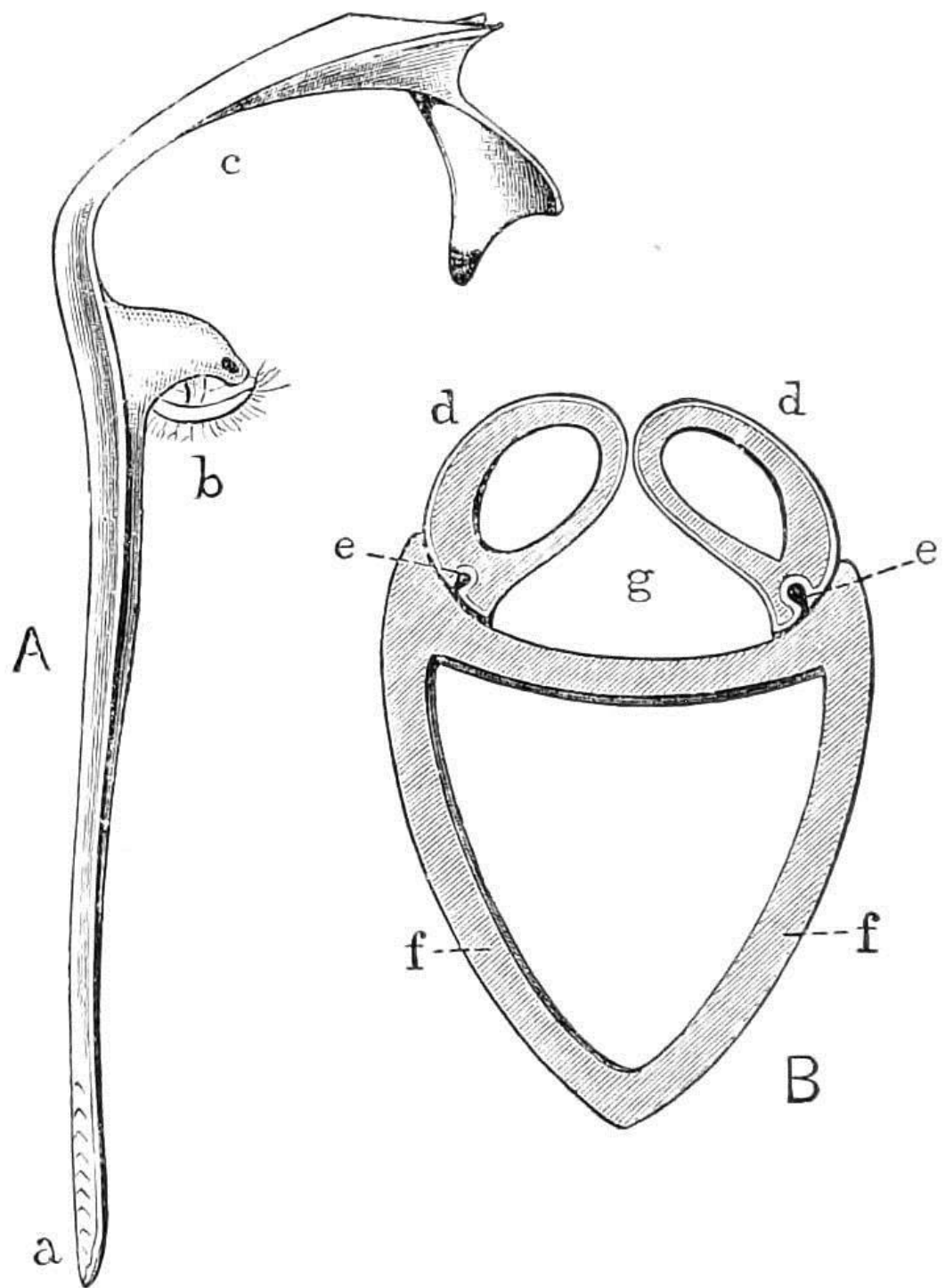
[back](#)



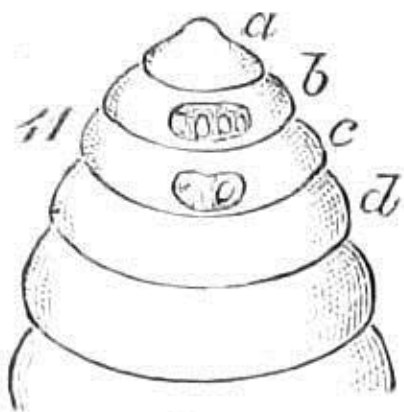
[back](#)



[back](#)



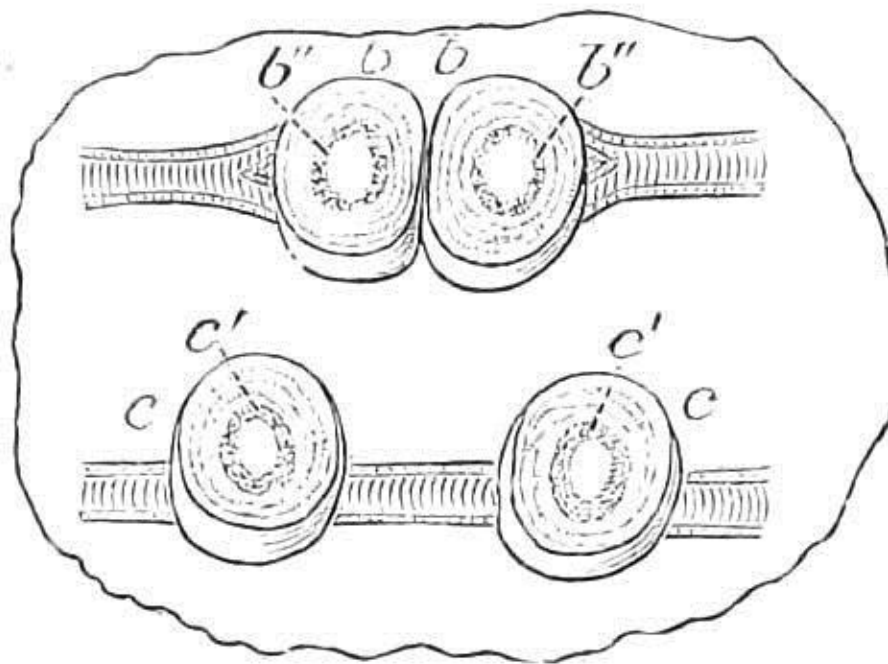
[back](#)



A

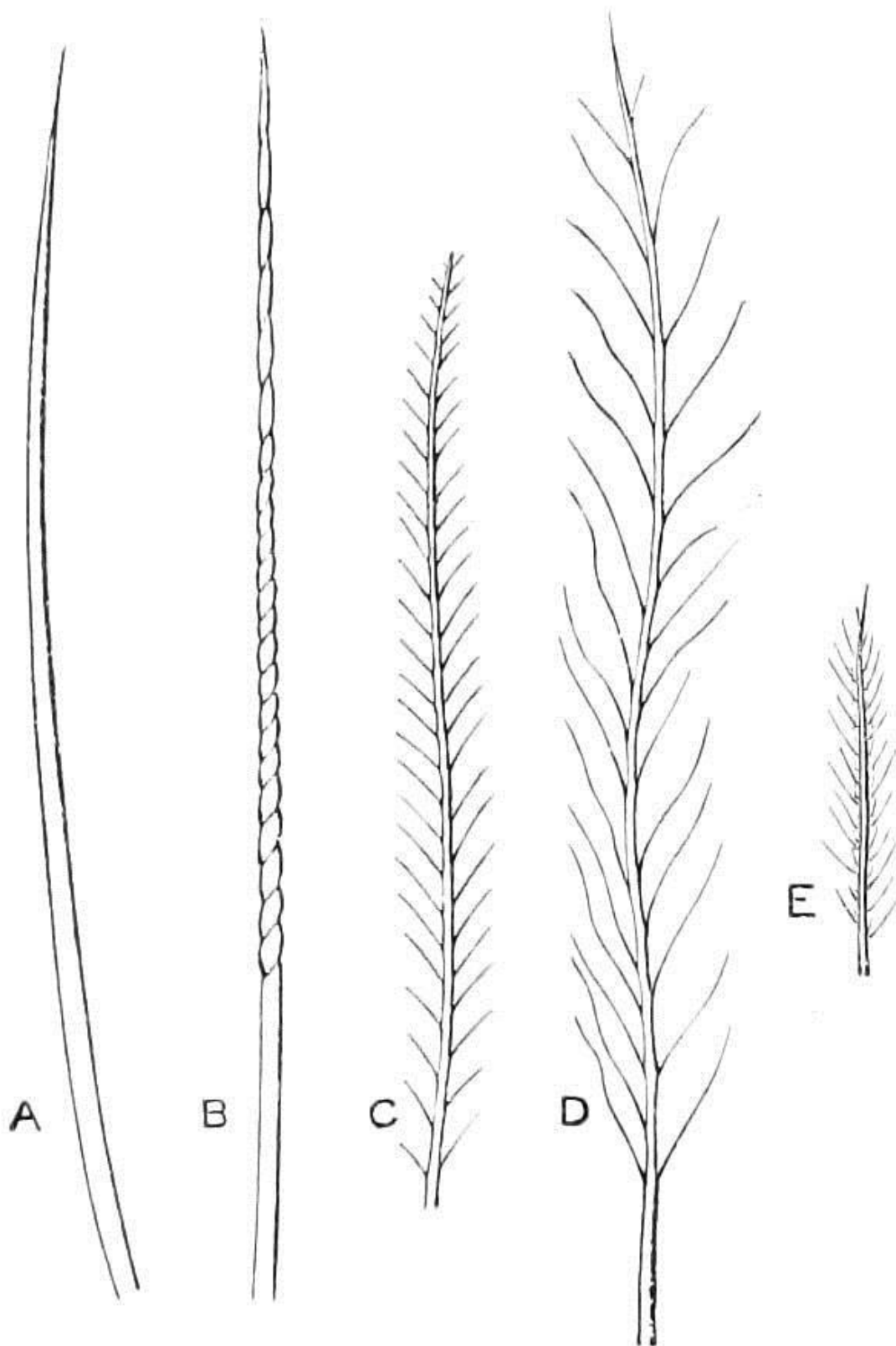


B

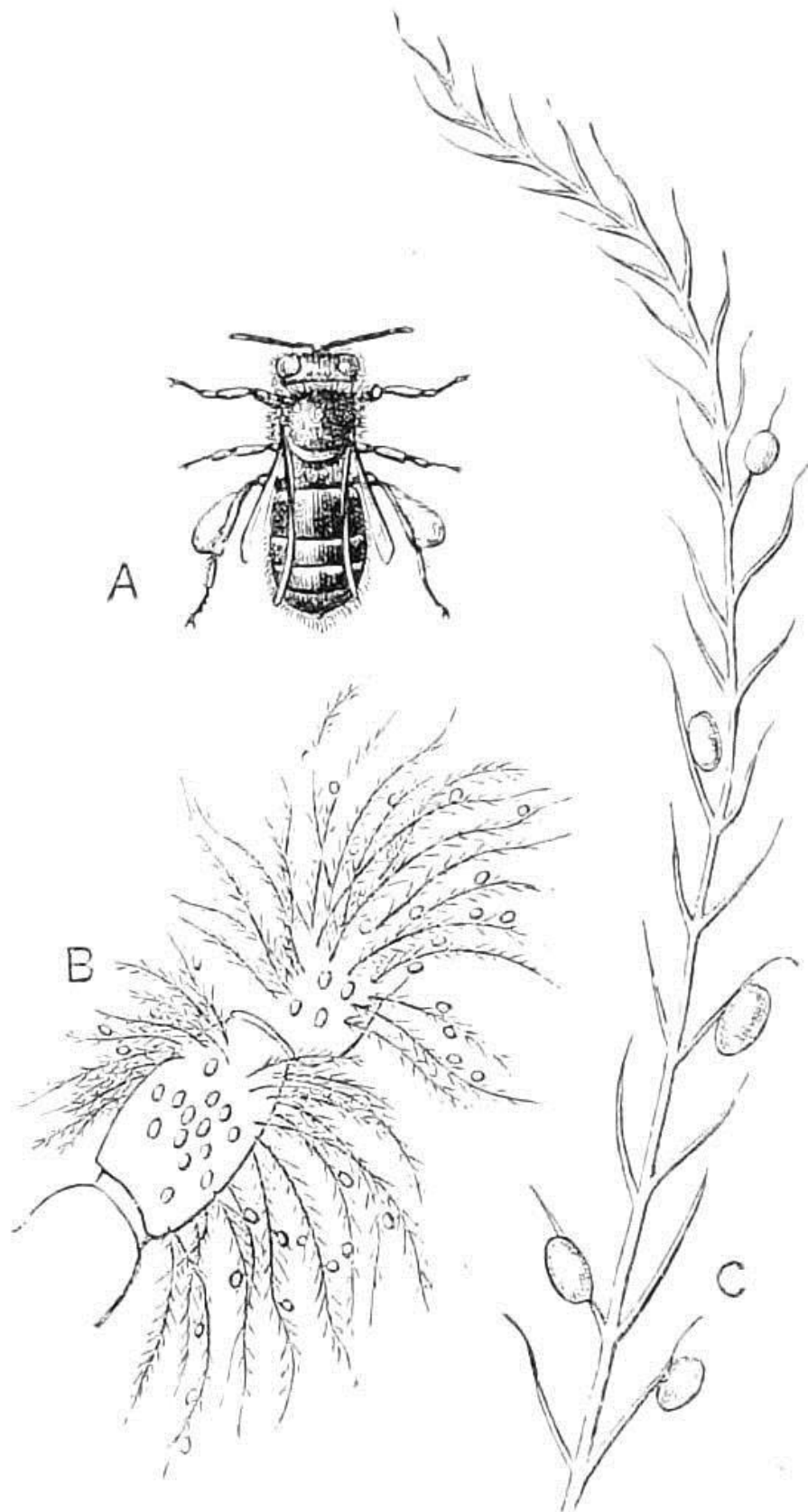


C

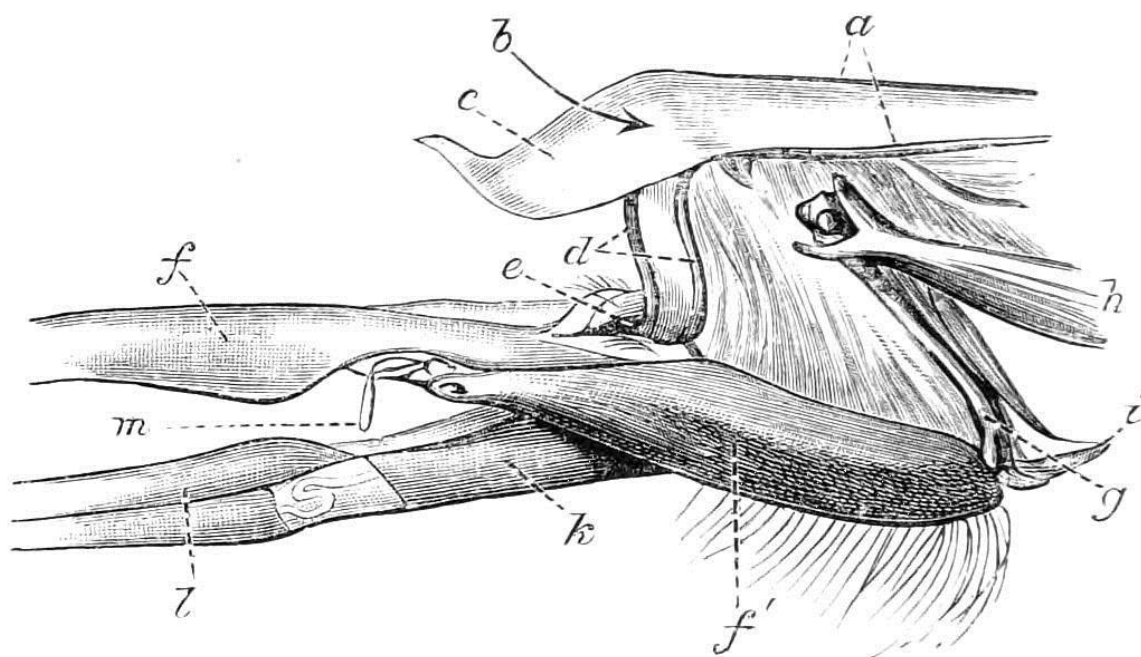
[back](#)



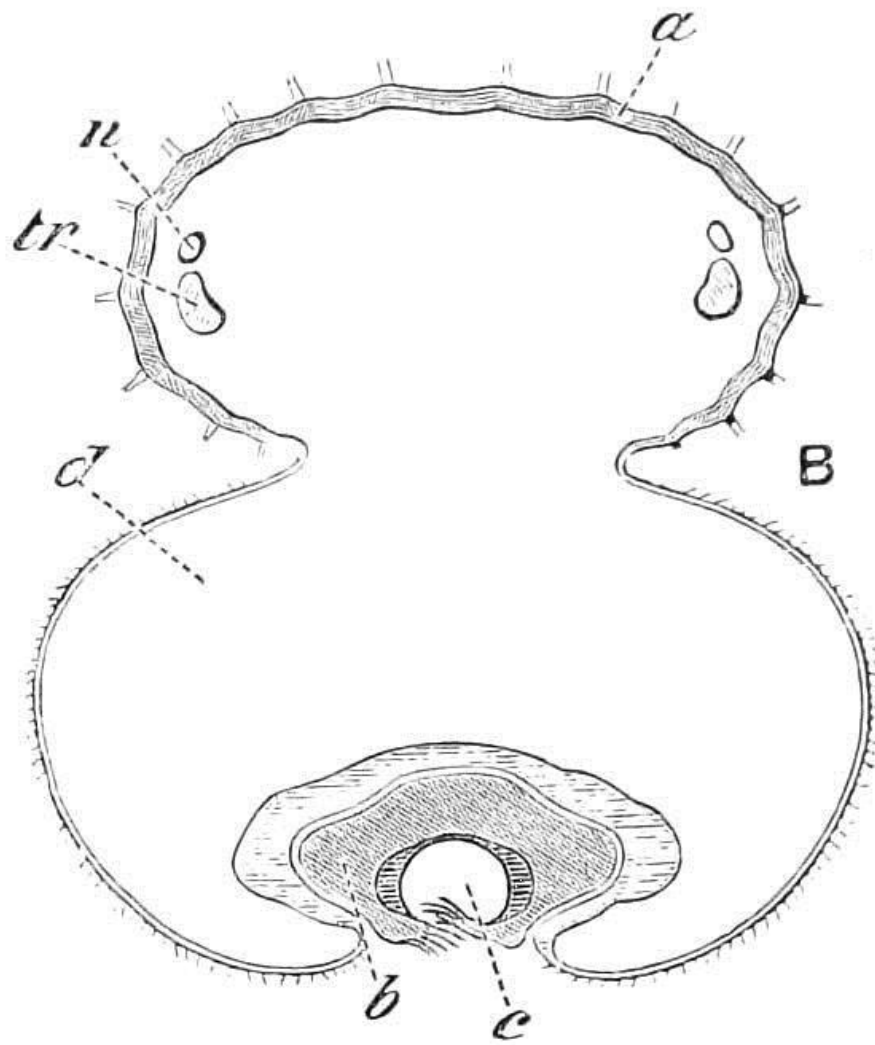
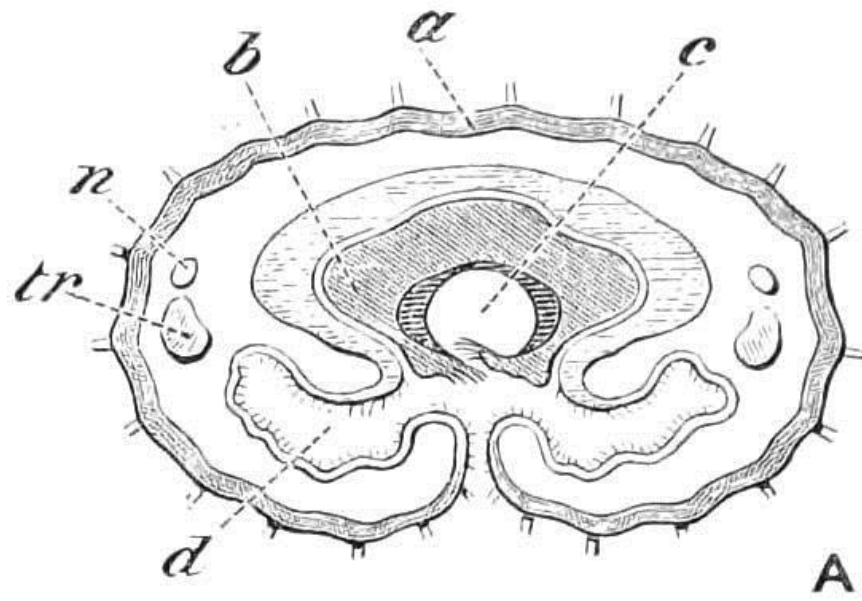
[back](#)



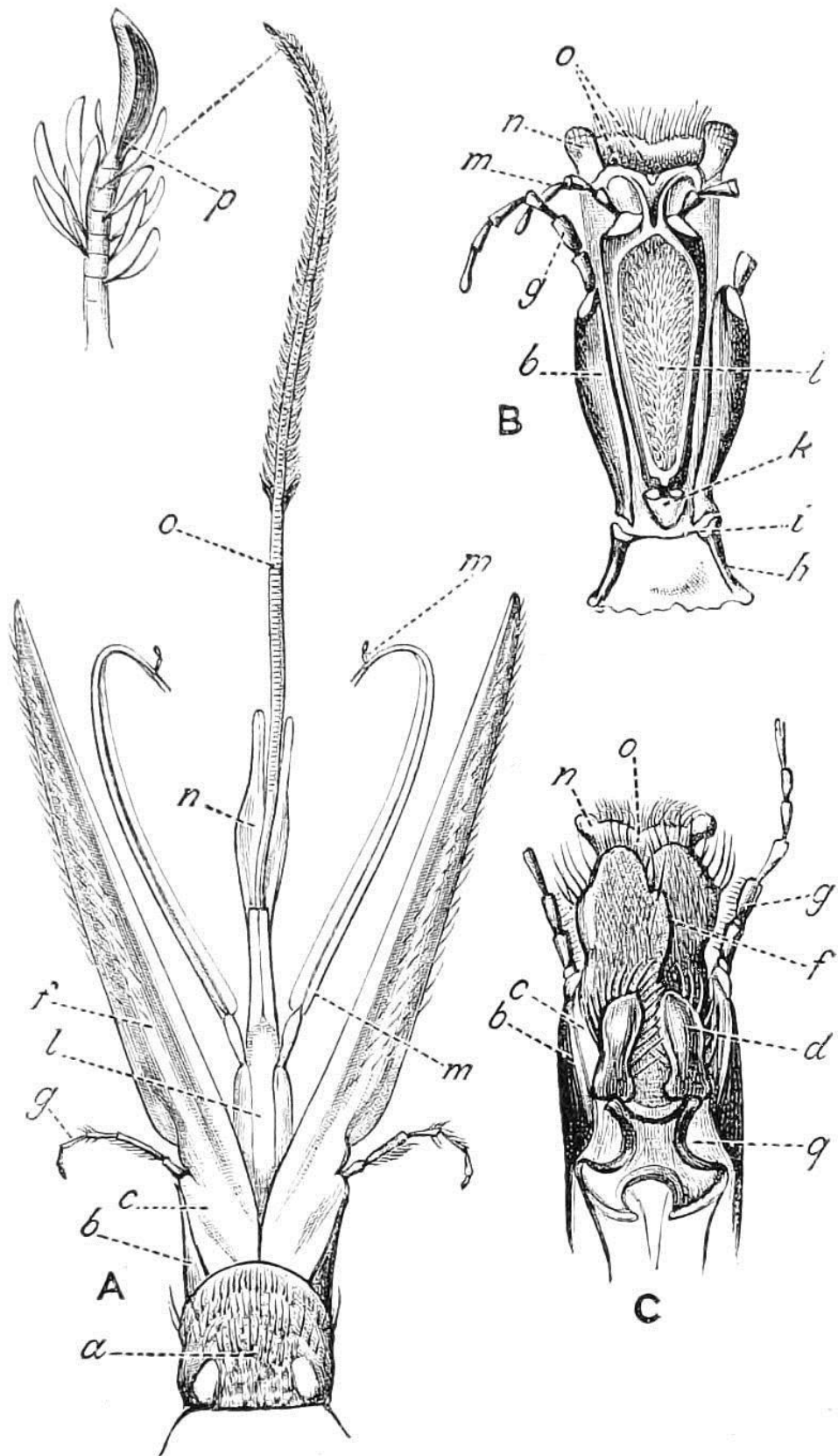
[back](#)



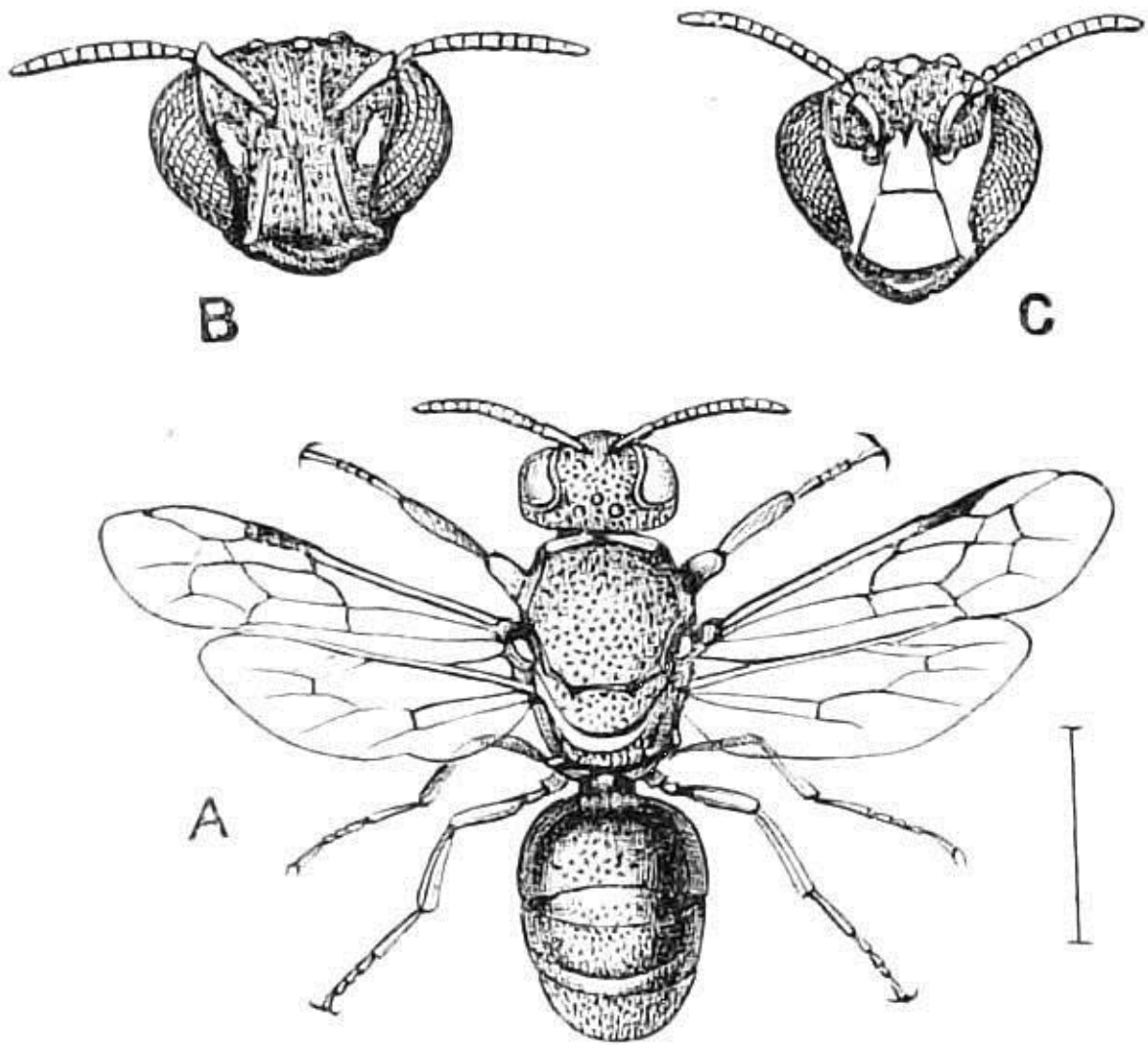
[back](#)



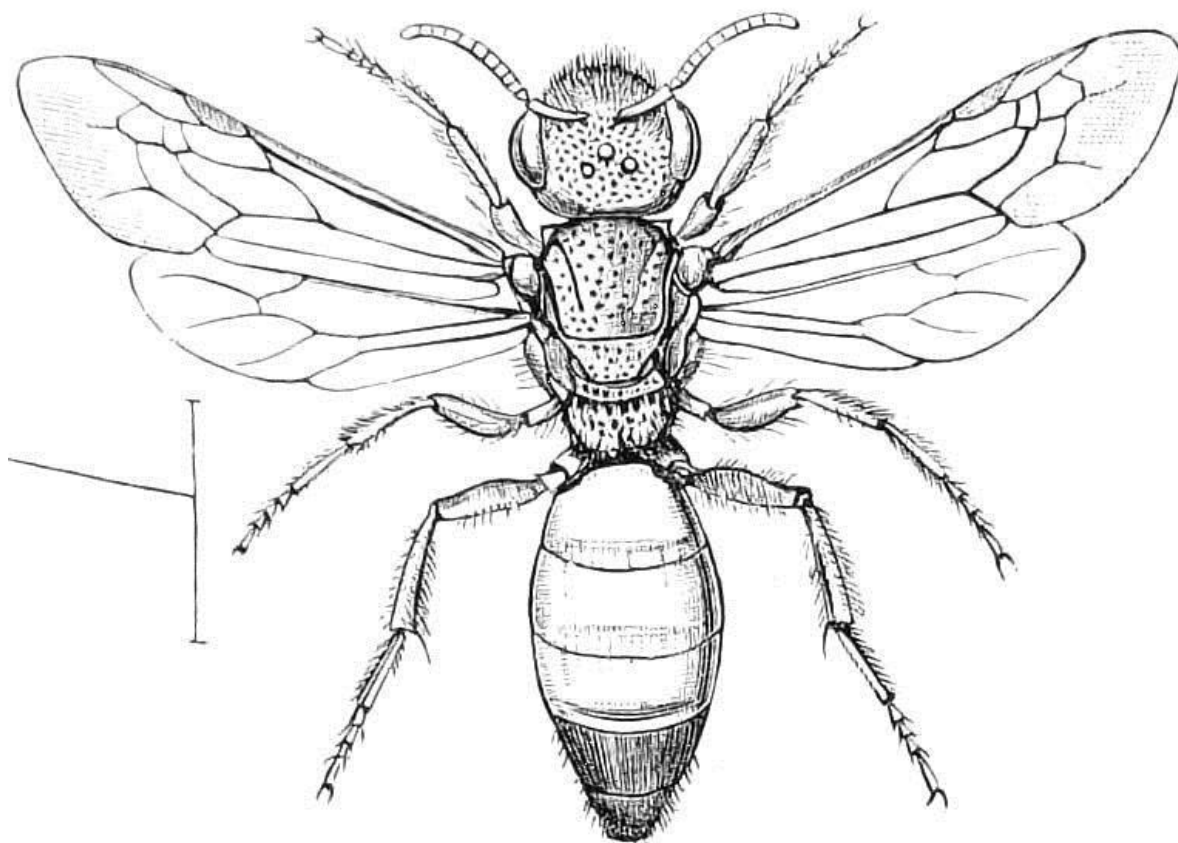
[back](#)



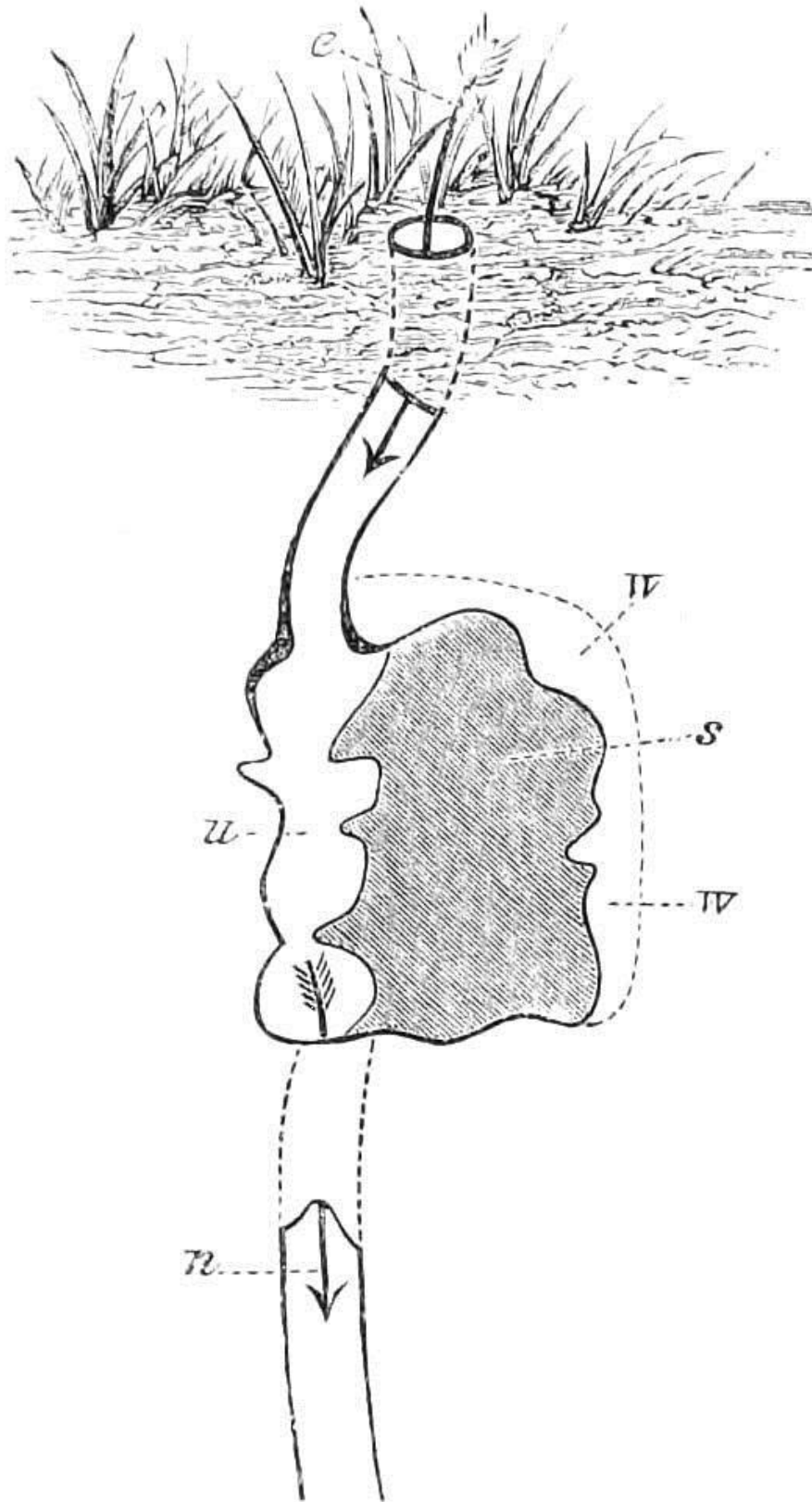
[back](#)



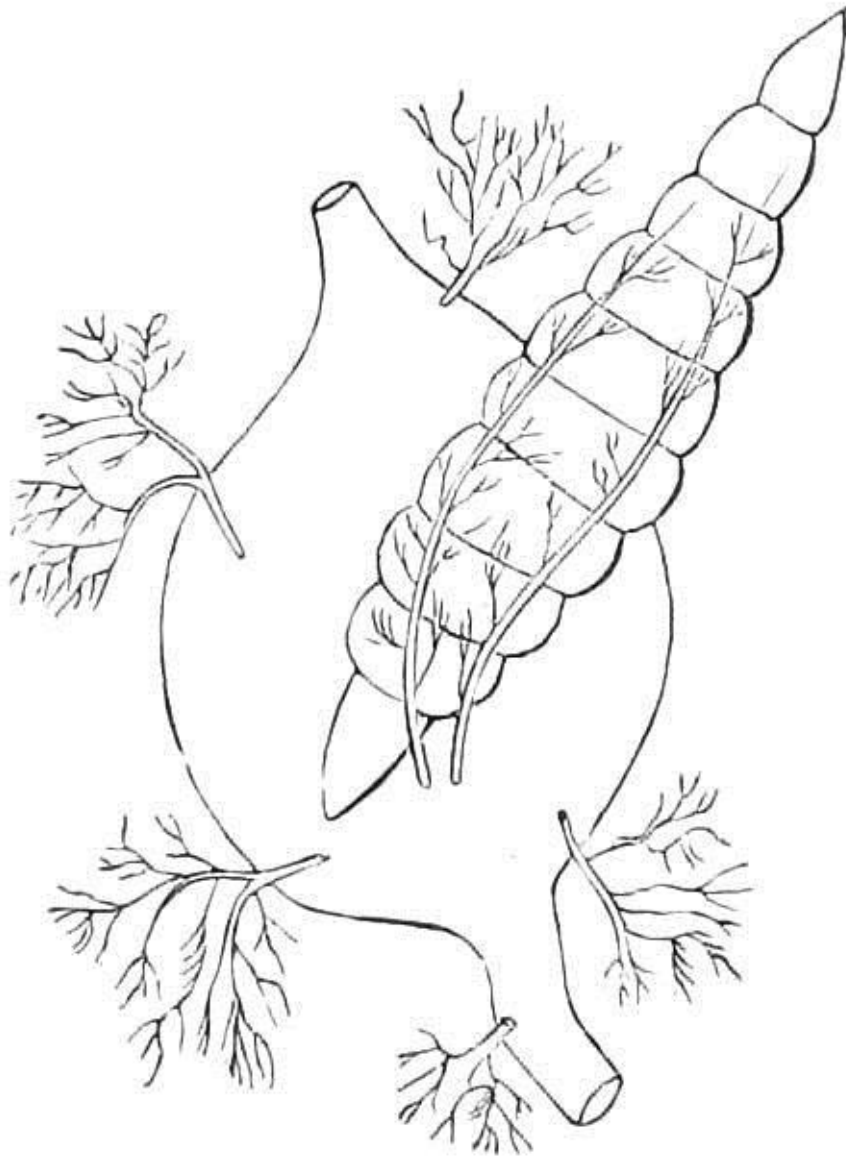
[back](#)



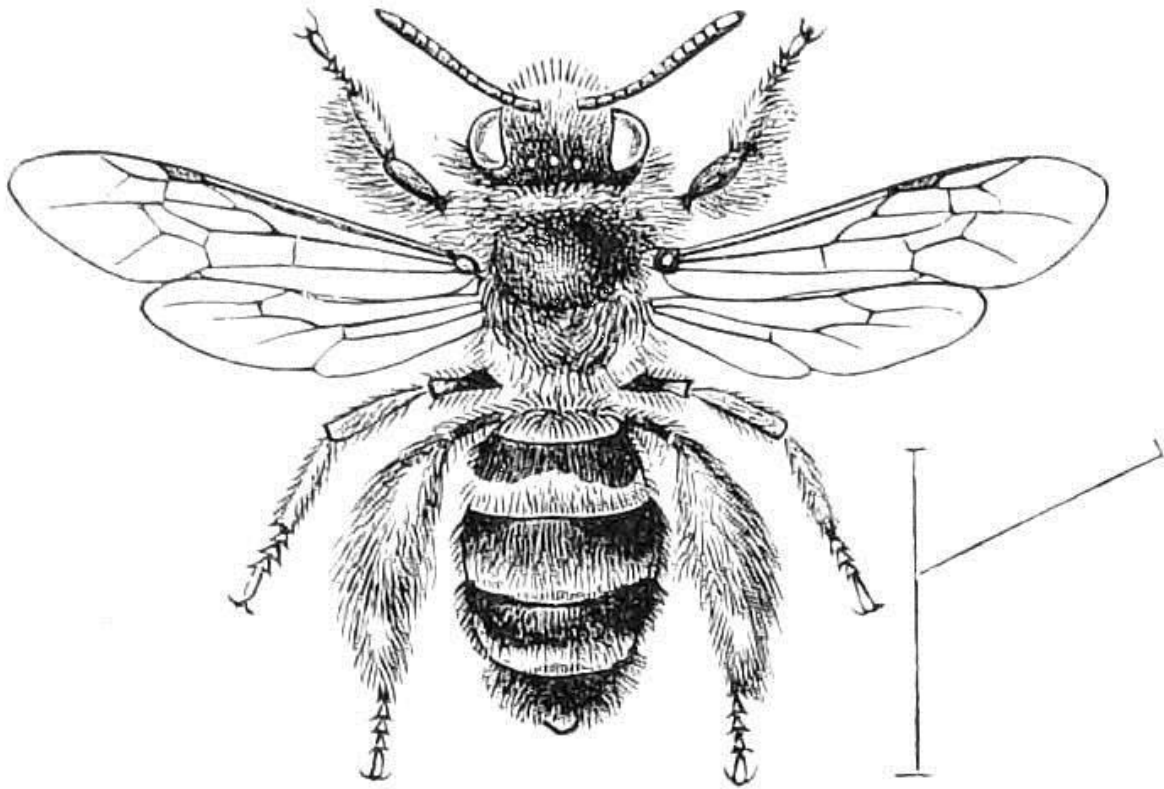
[back](#)



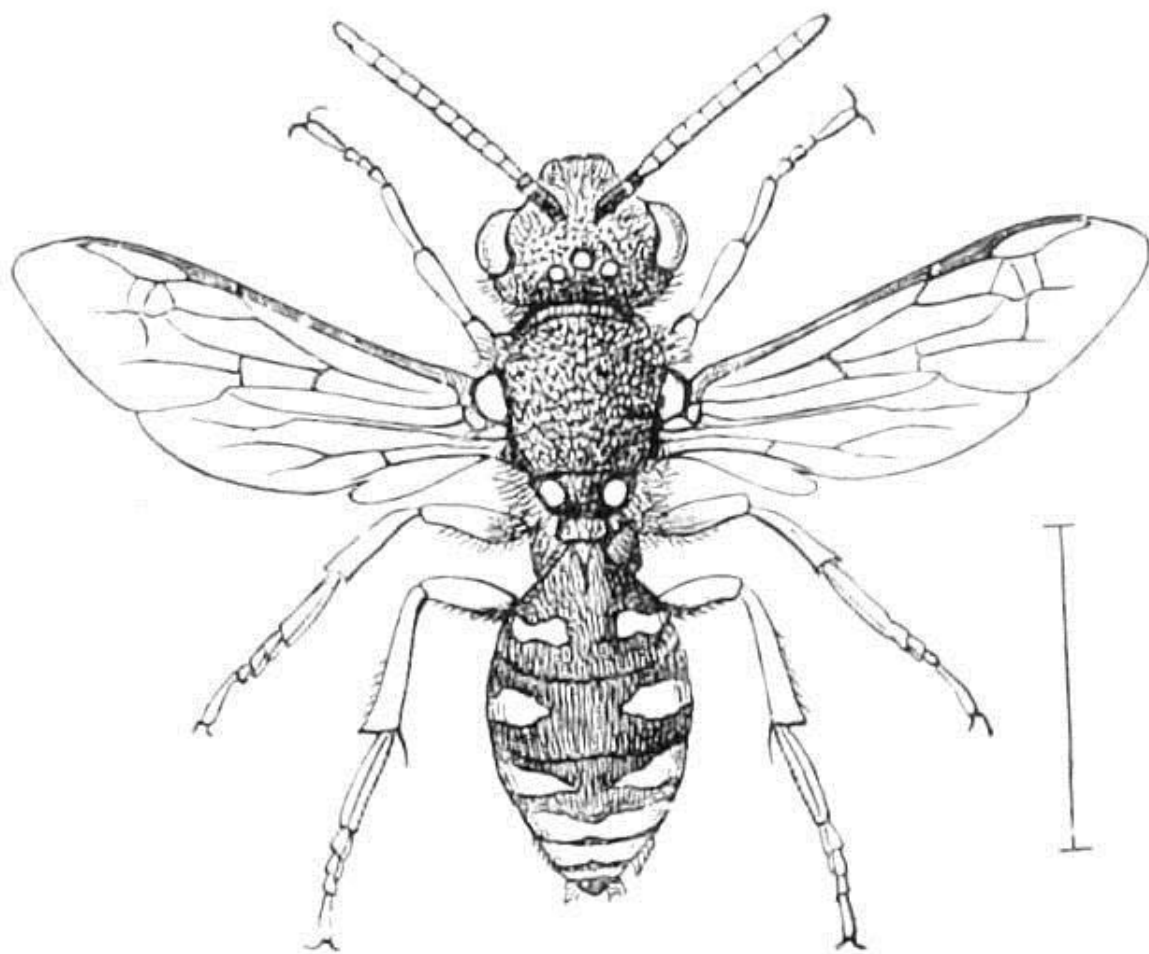
[back](#)



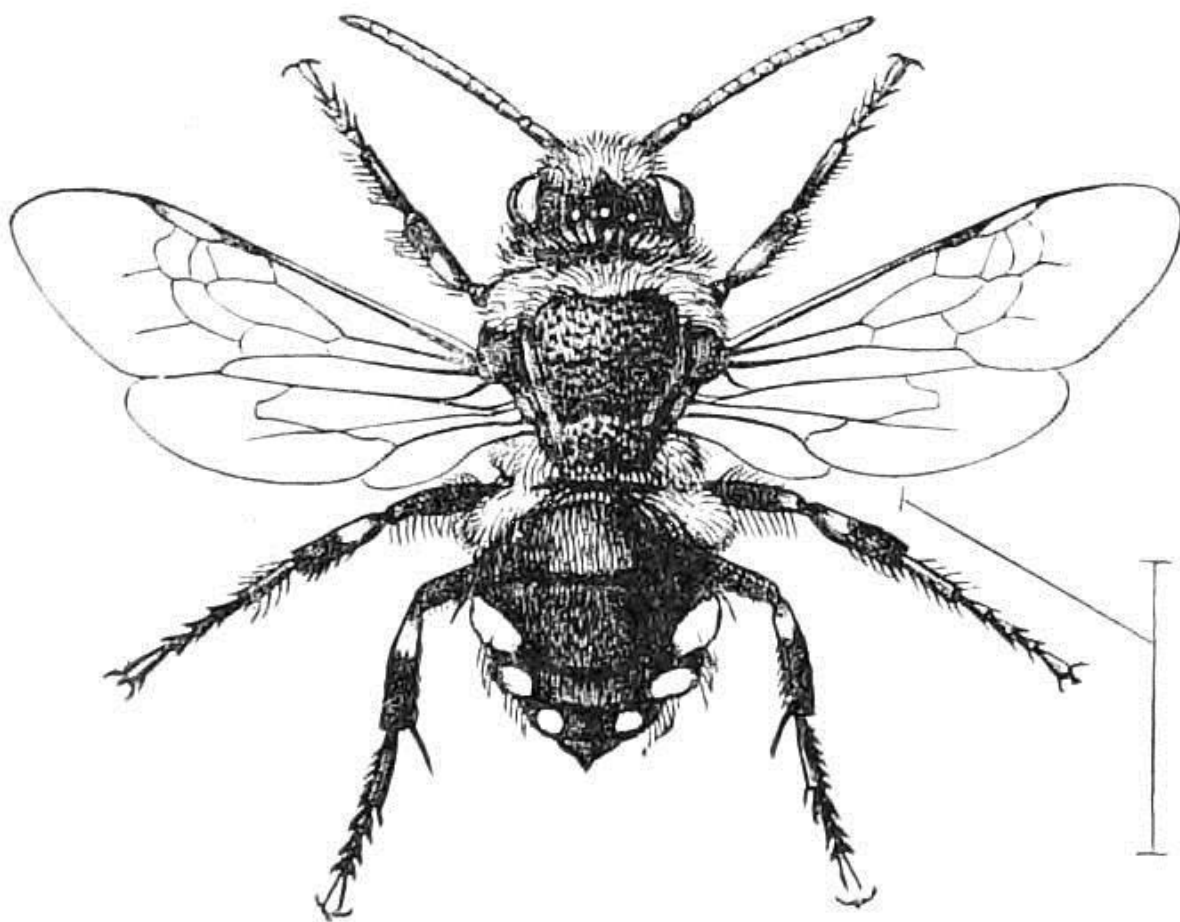
[back](#)



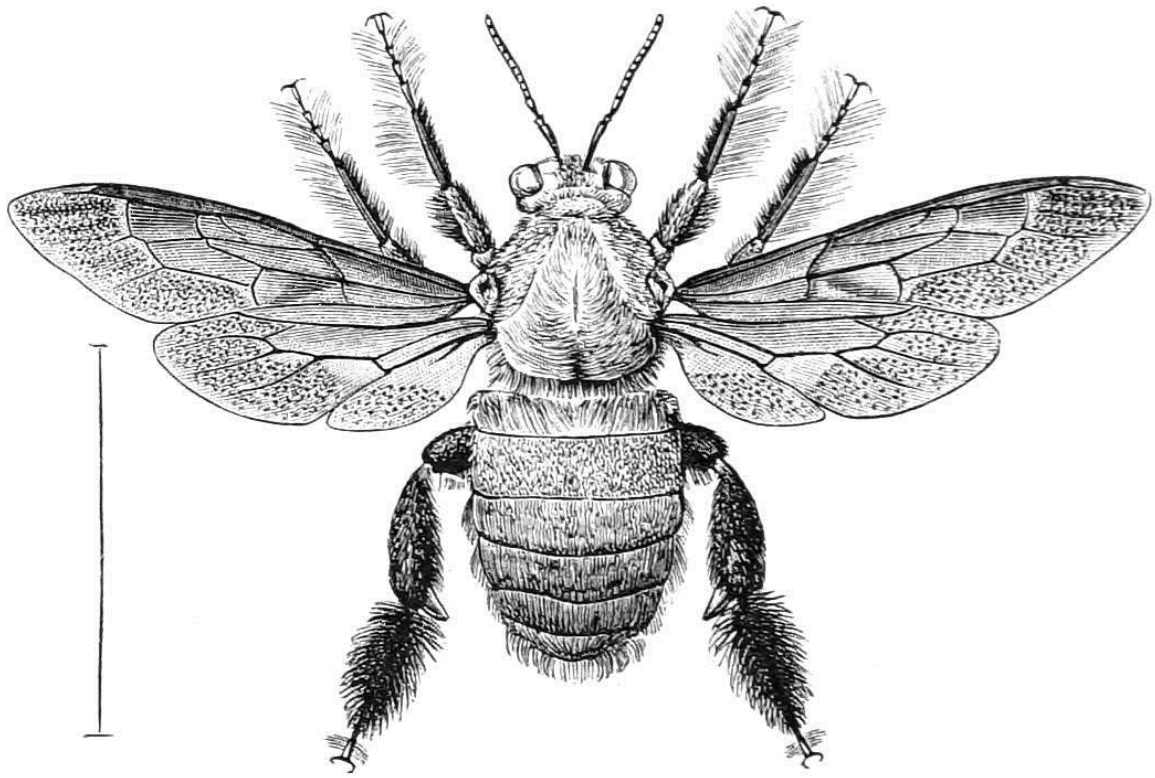
[back](#)



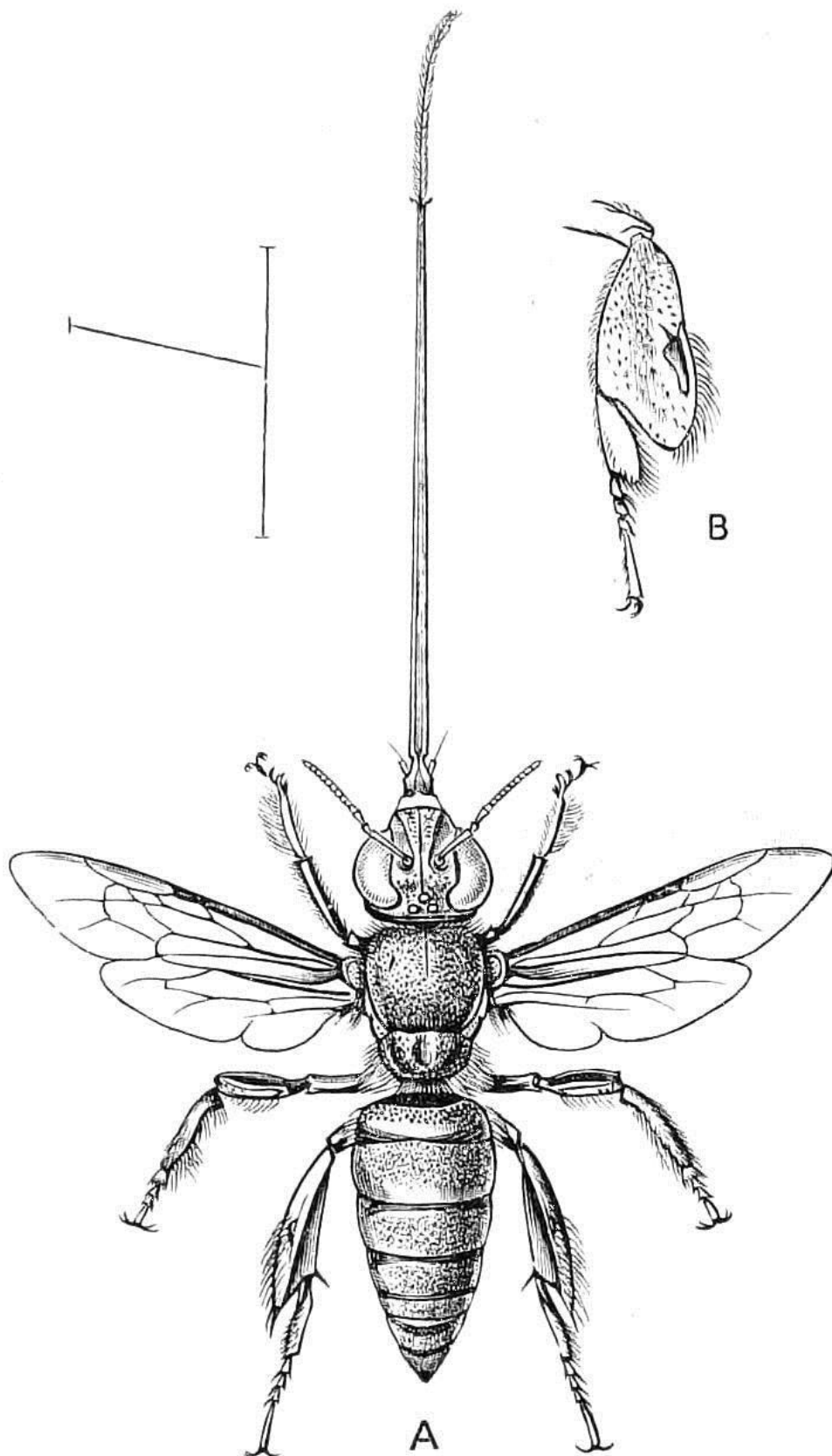
[back](#)



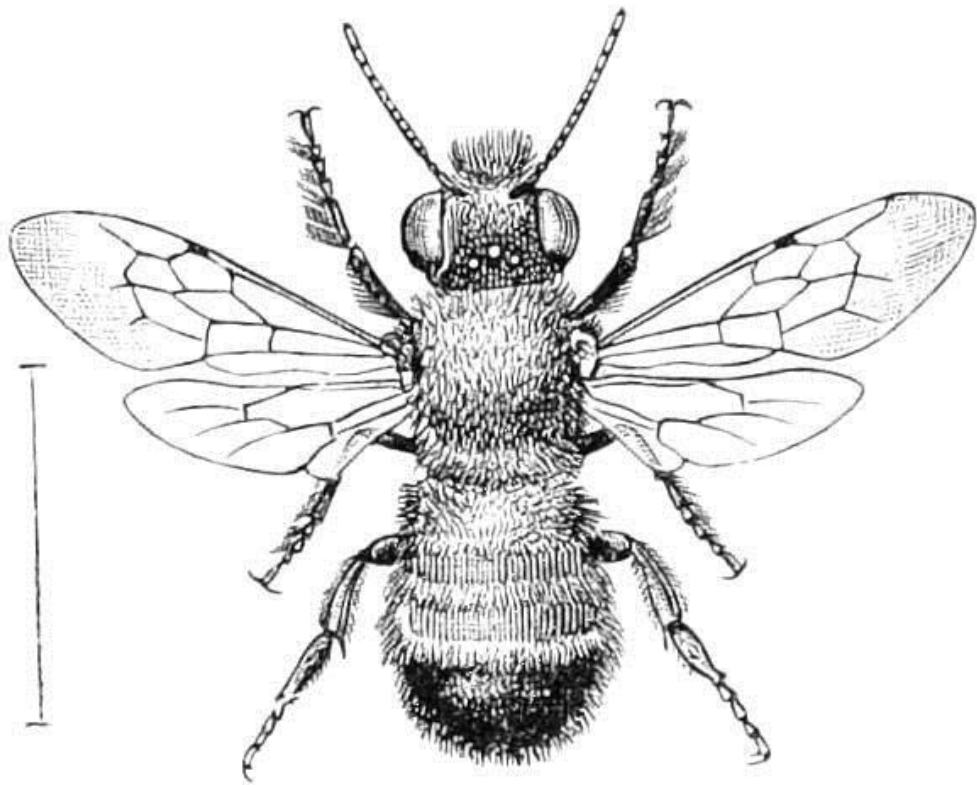
[back](#)



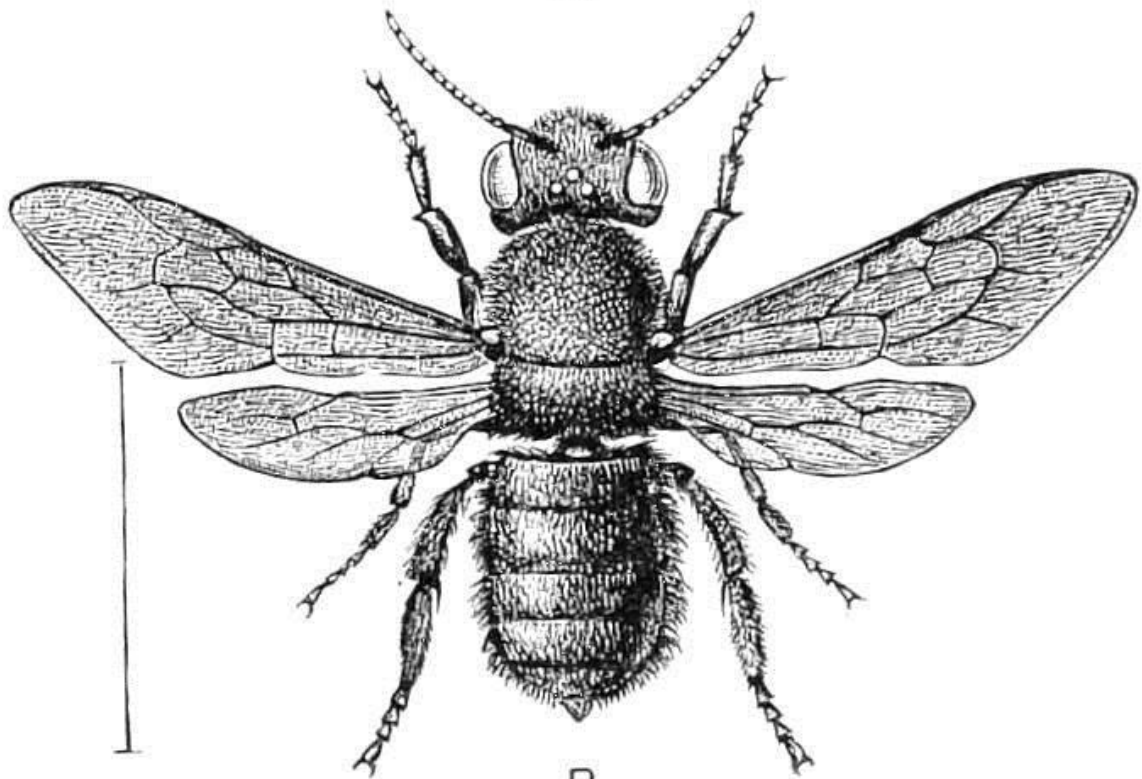
[back](#)



[back](#)

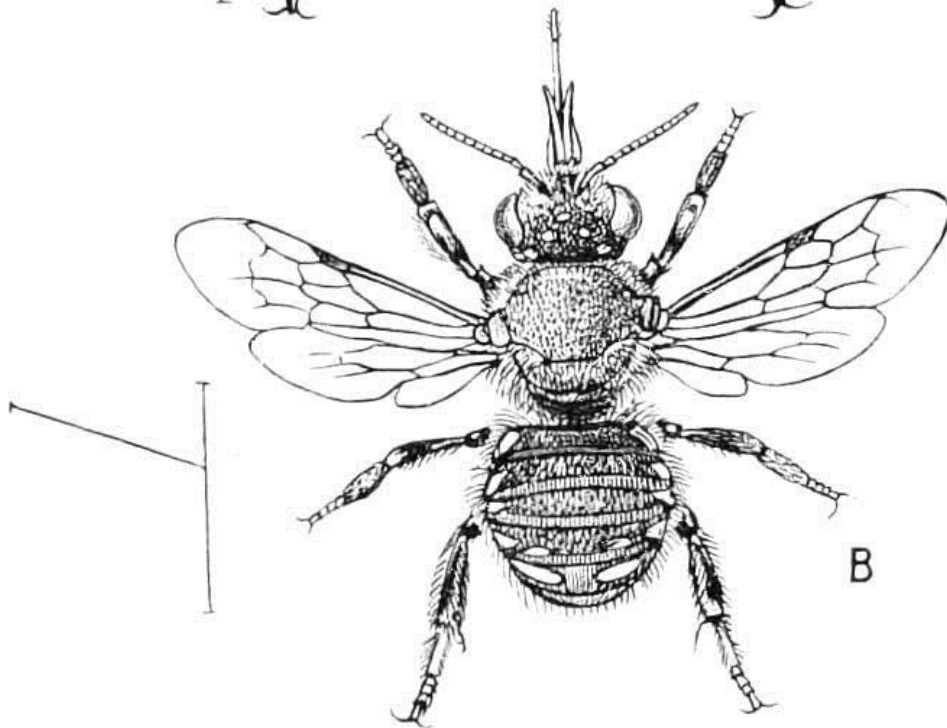
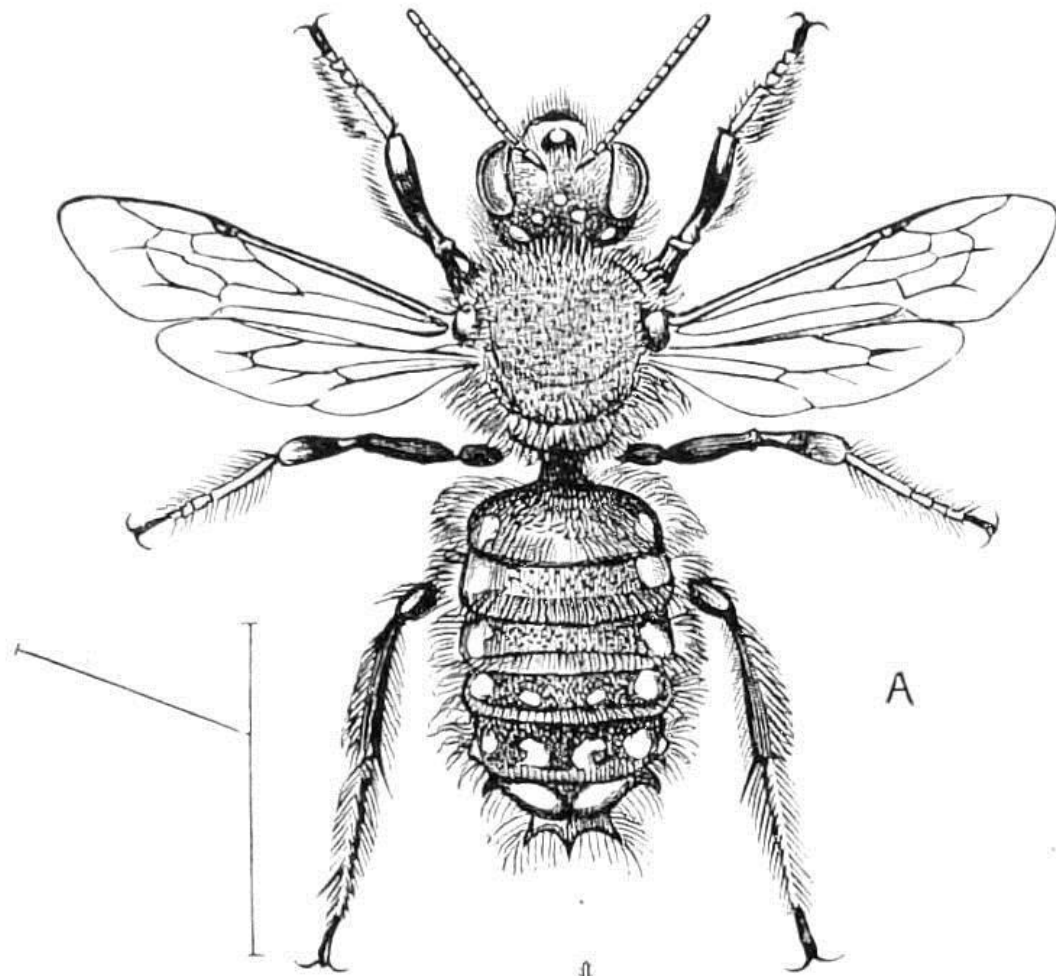


A

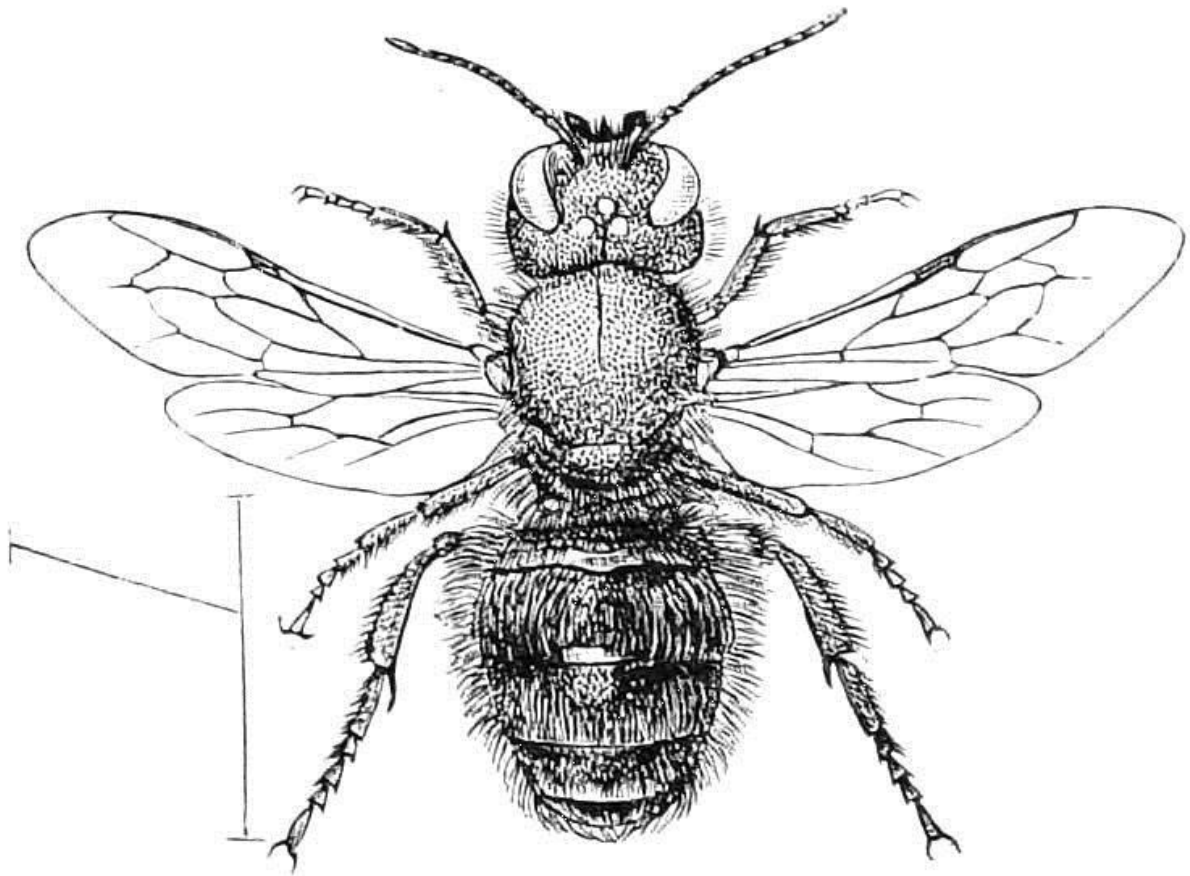


B

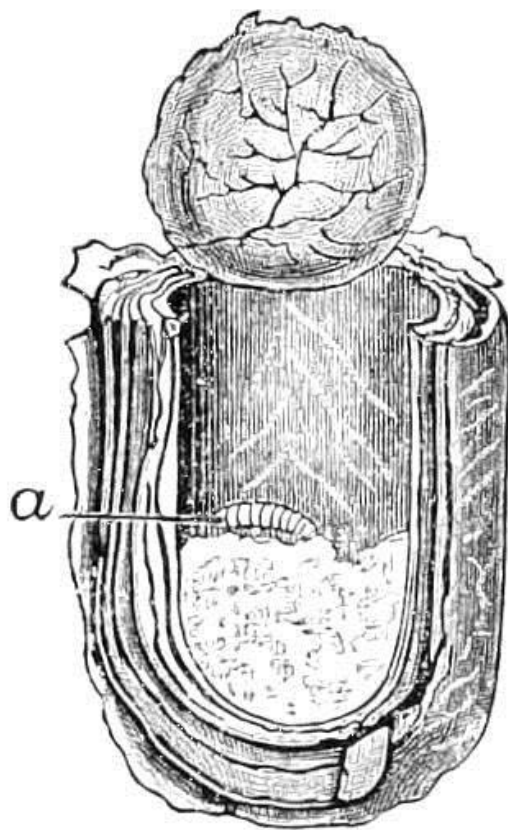
[back](#)



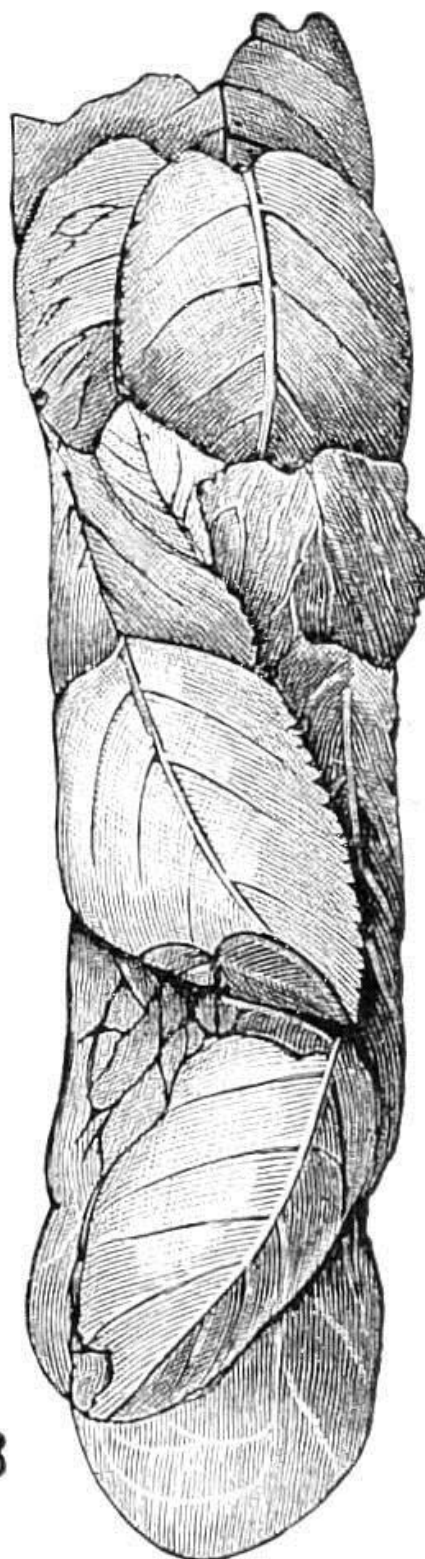
[back](#)



[back](#)

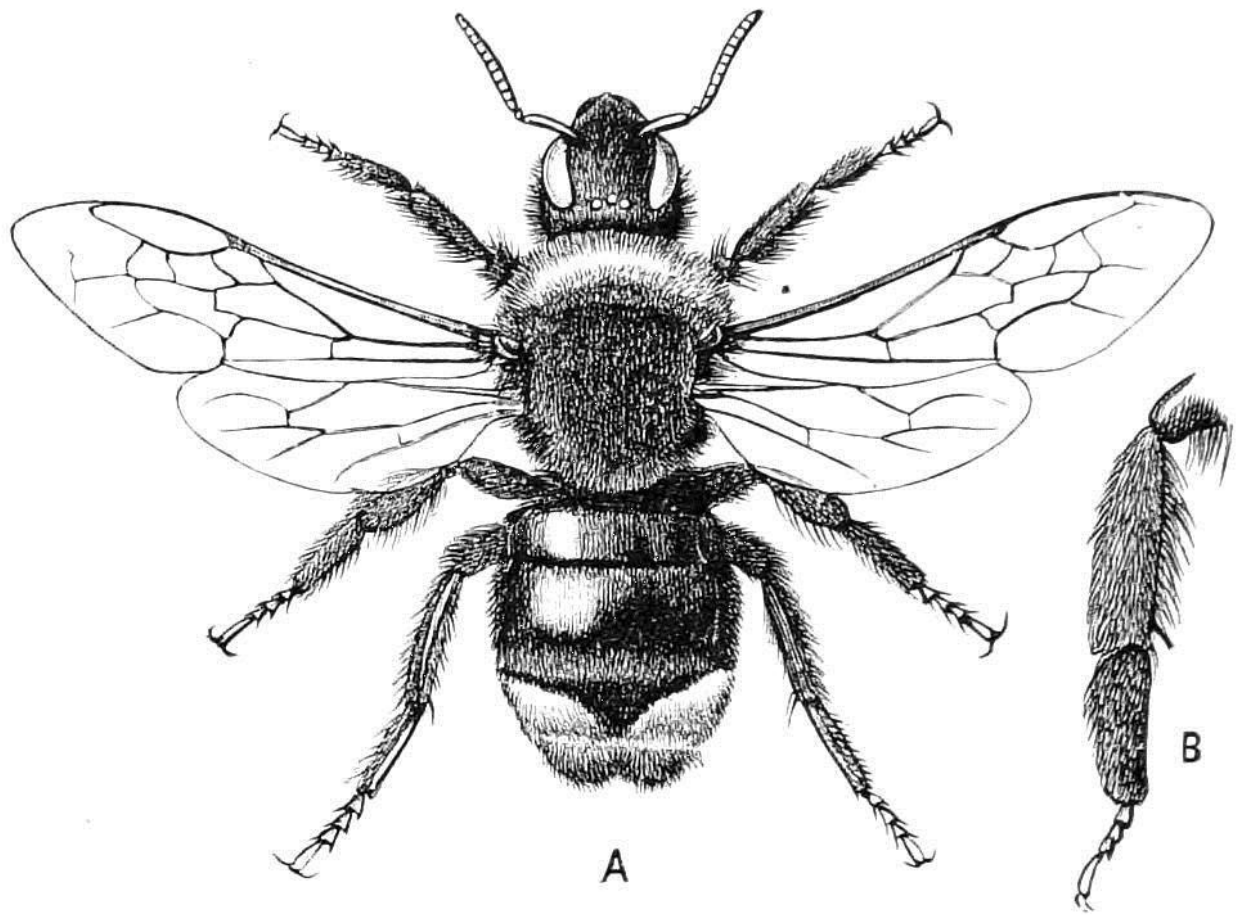


A



B

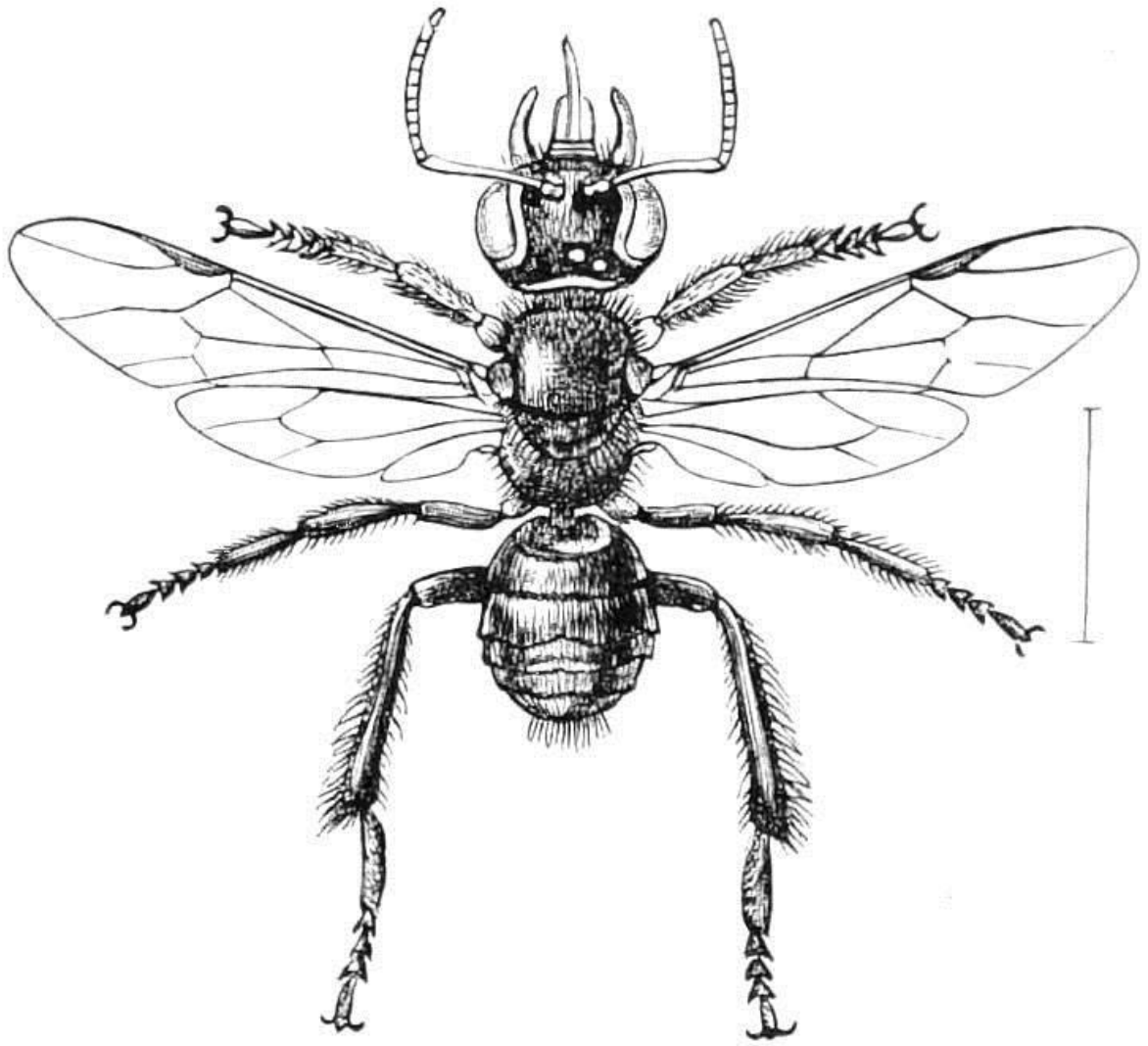
[back](#)



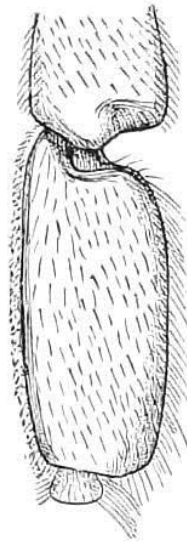
A

B

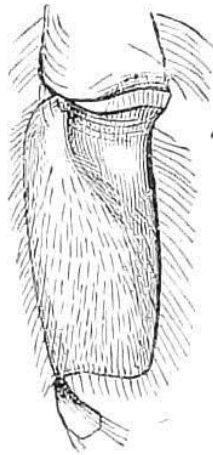
[back](#)



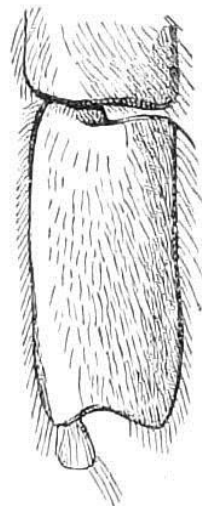
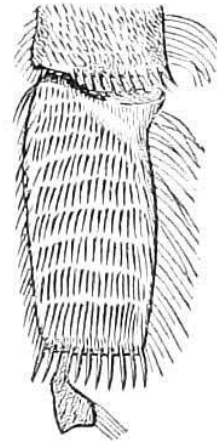
[back](#)



1



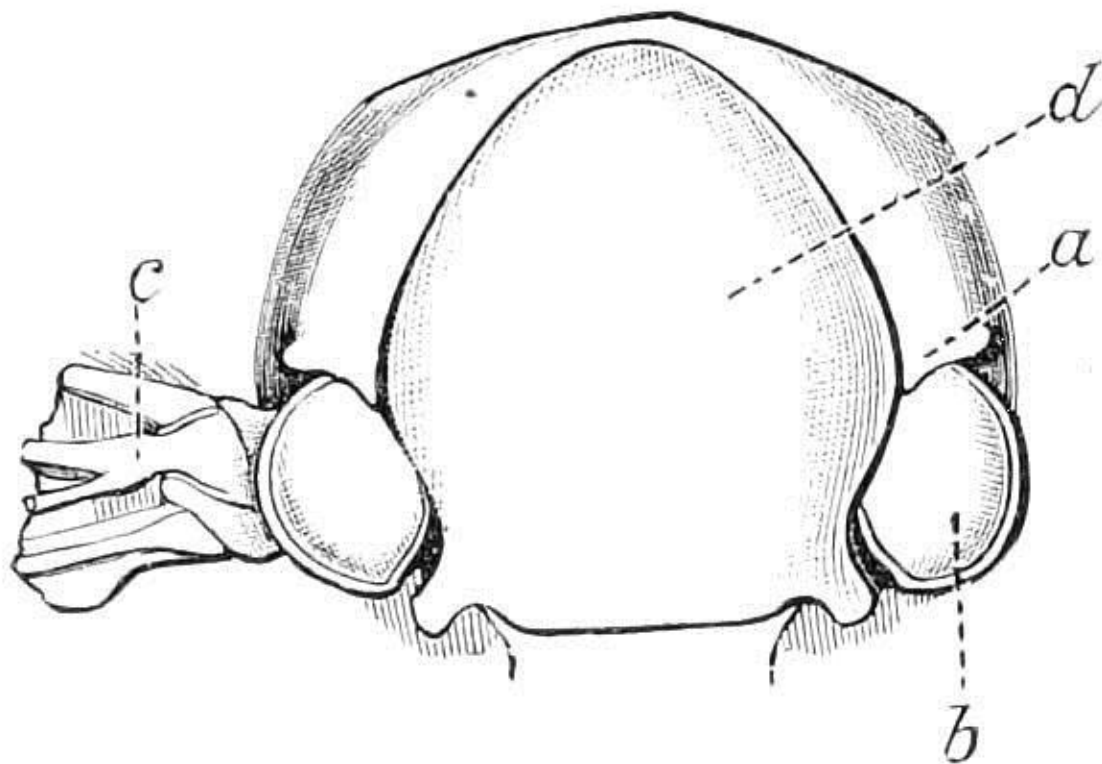
2



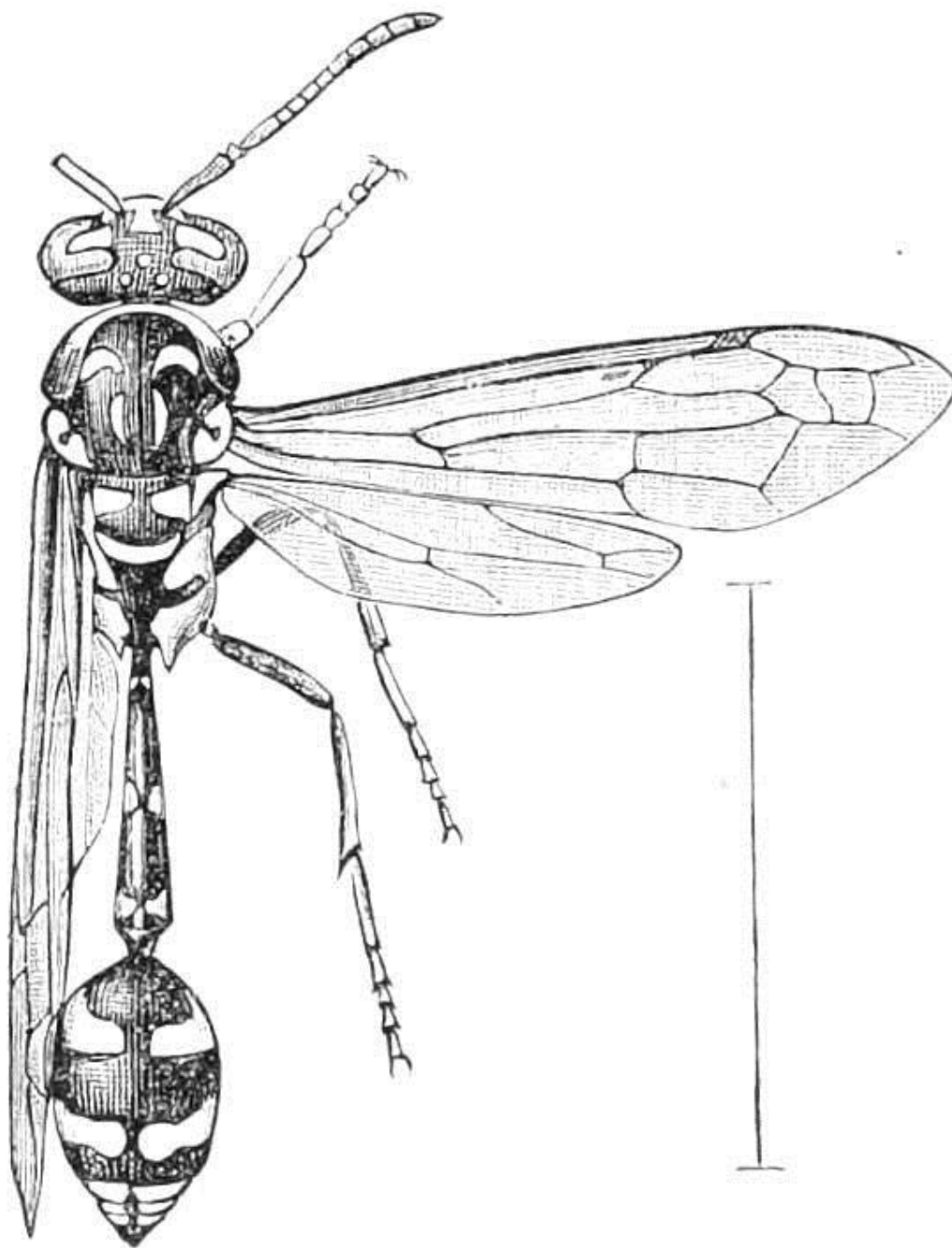
3



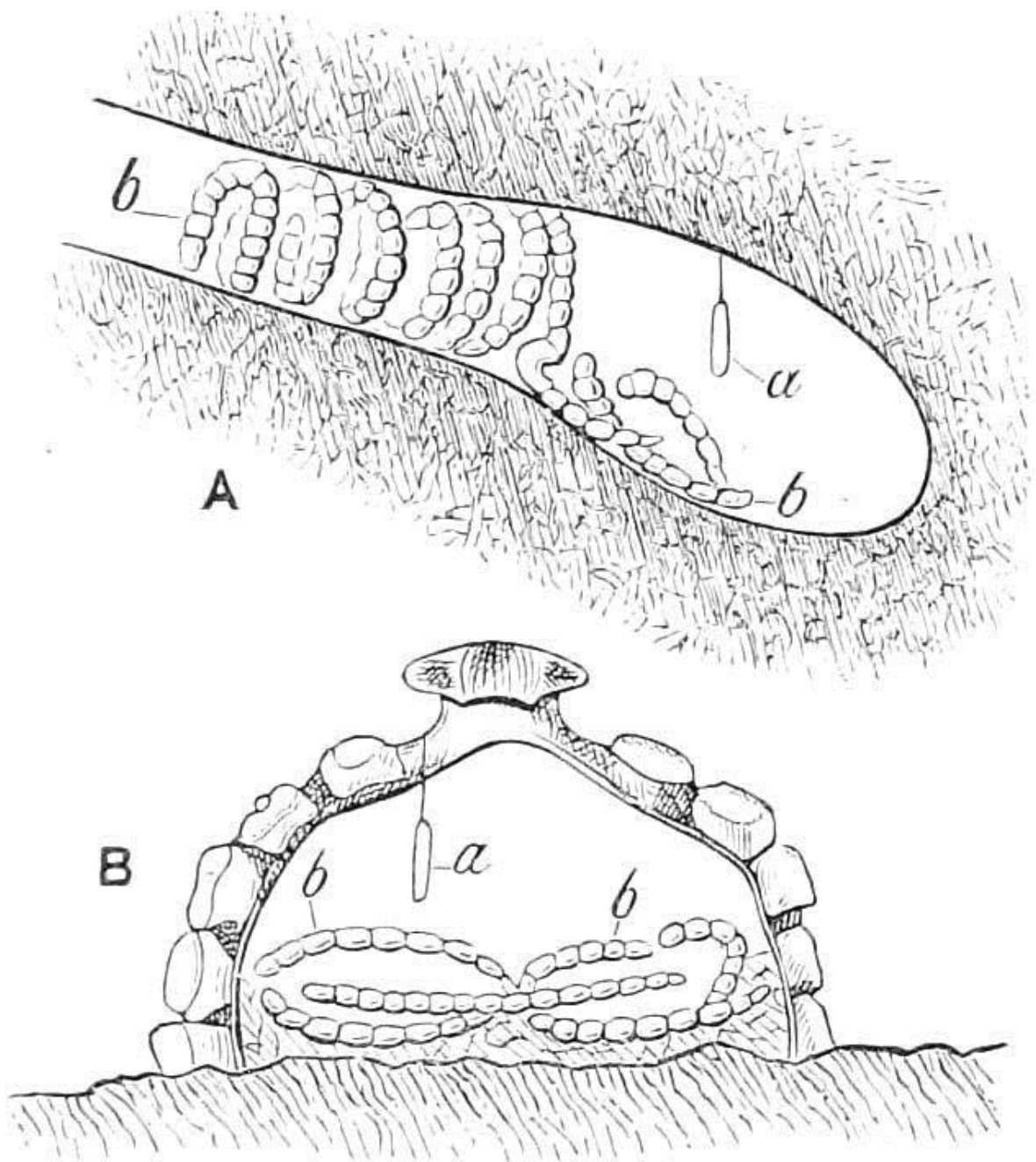
[back](#)



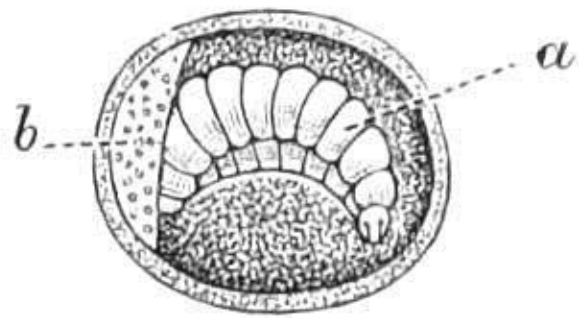
[back](#)



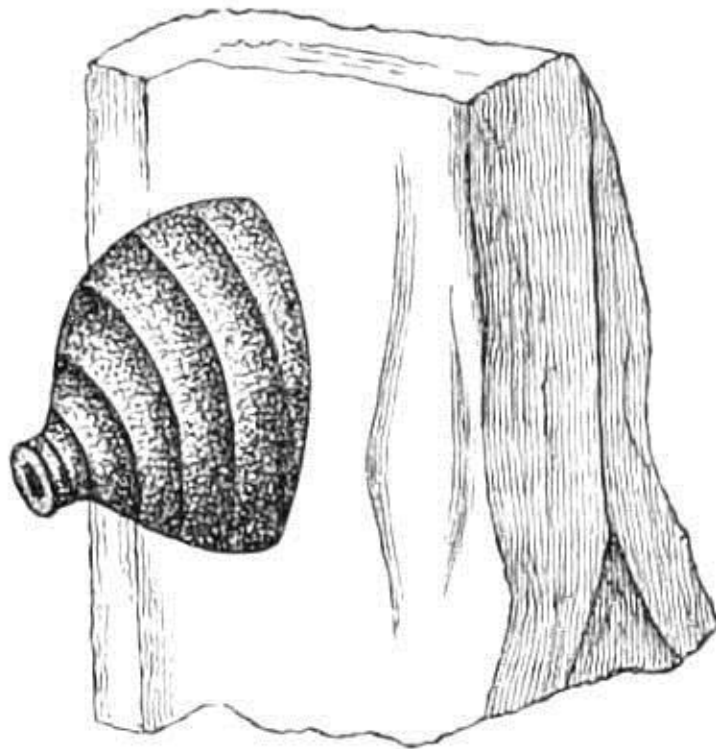
[back](#)



[back](#)

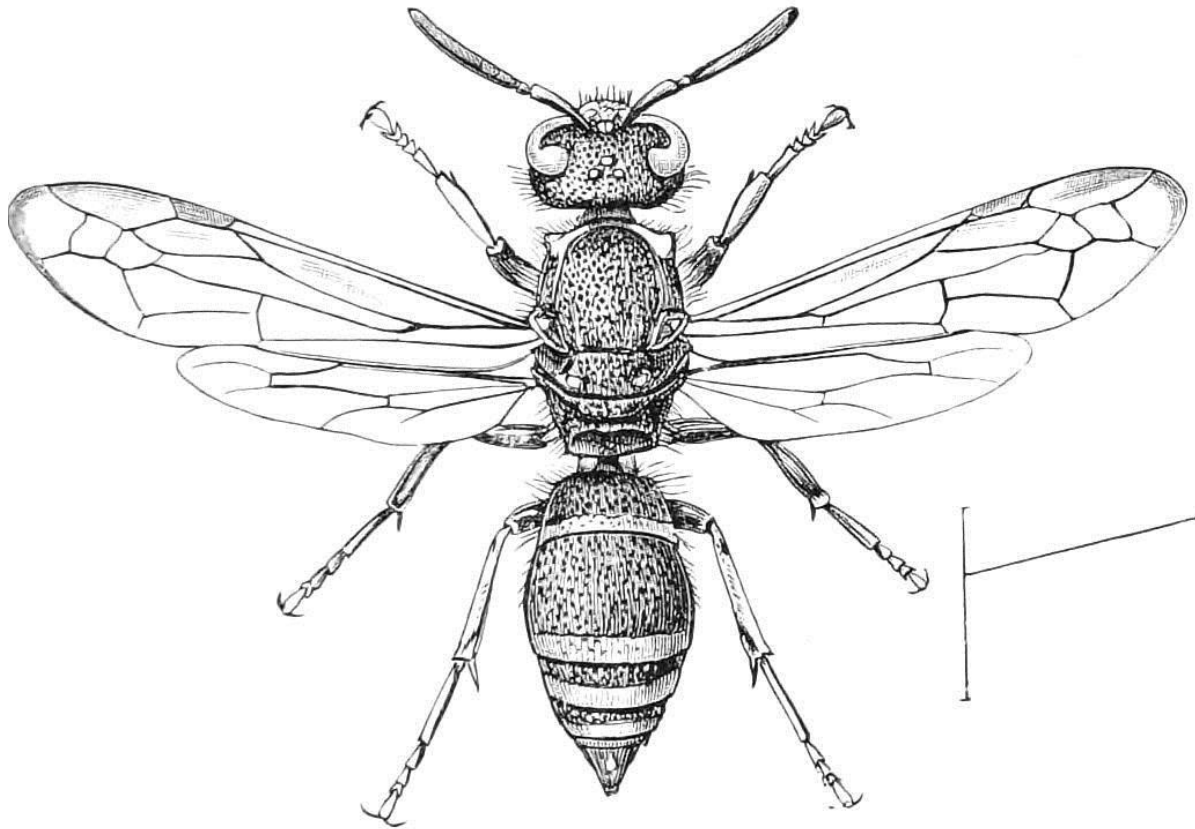


B

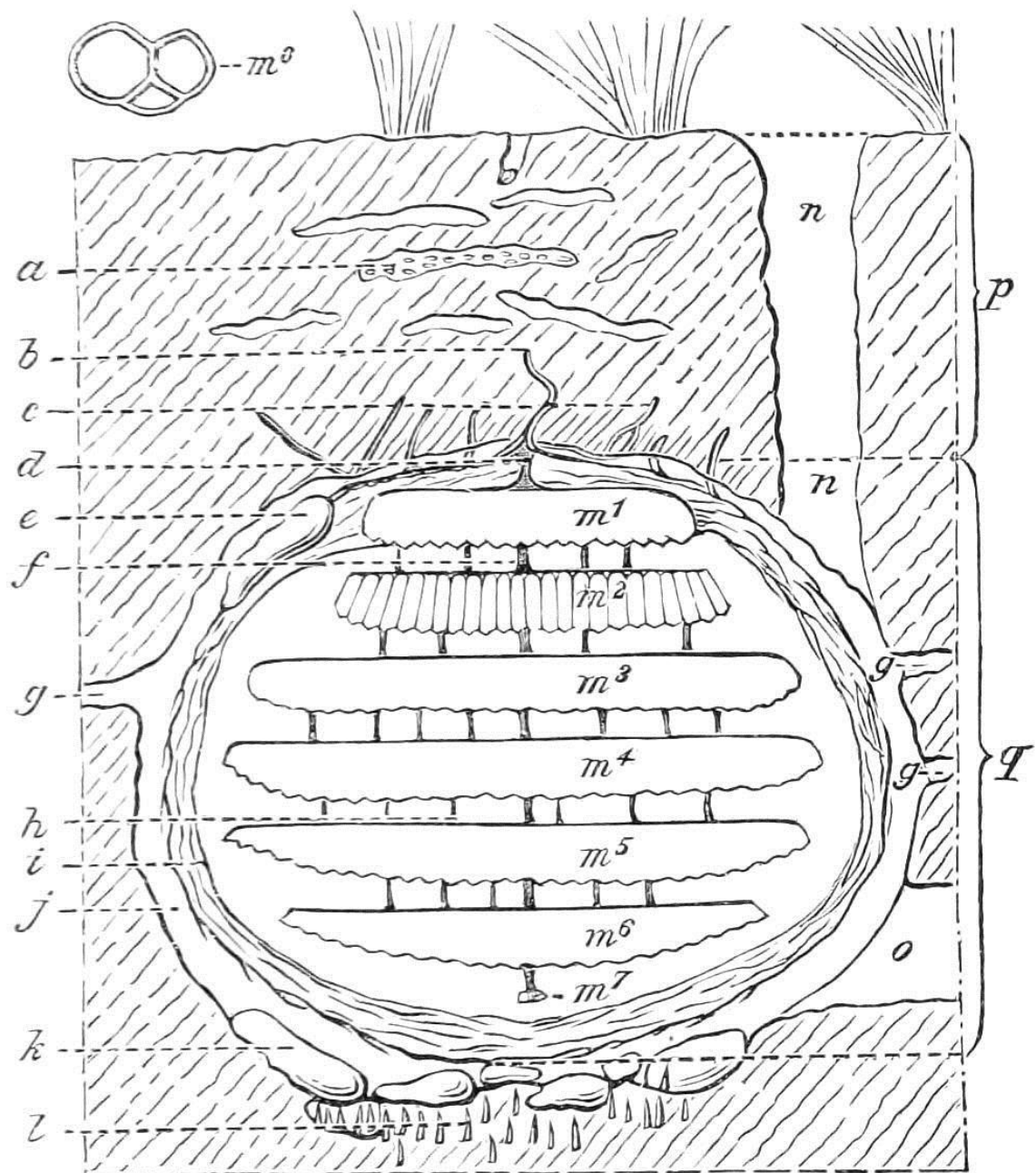


A

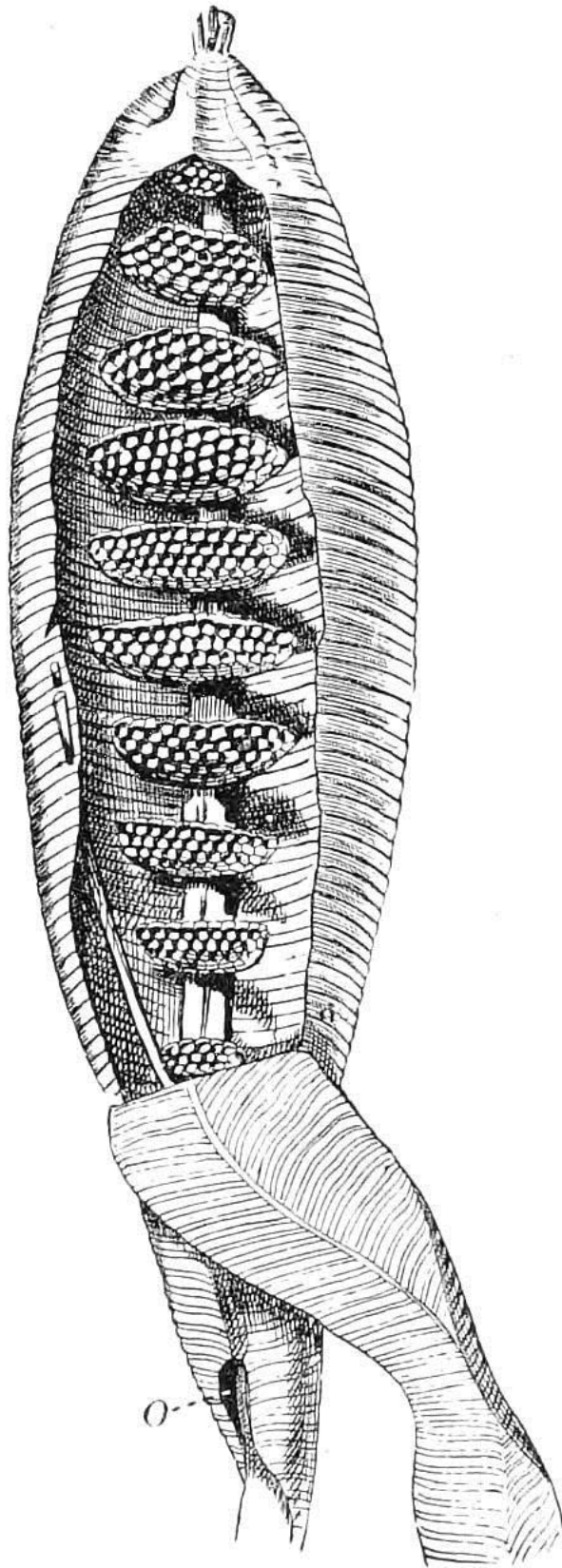
[back](#)



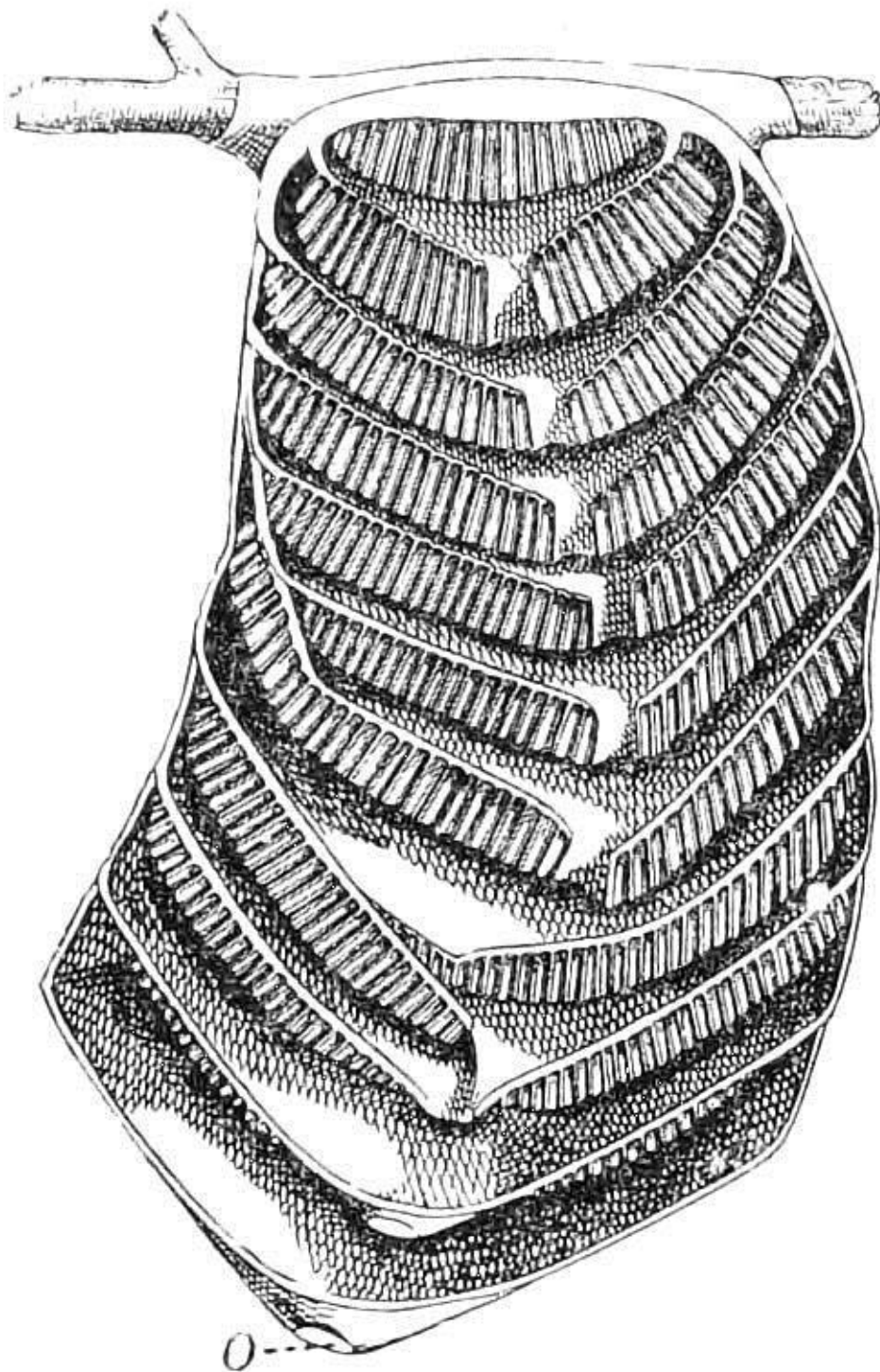
[back](#)



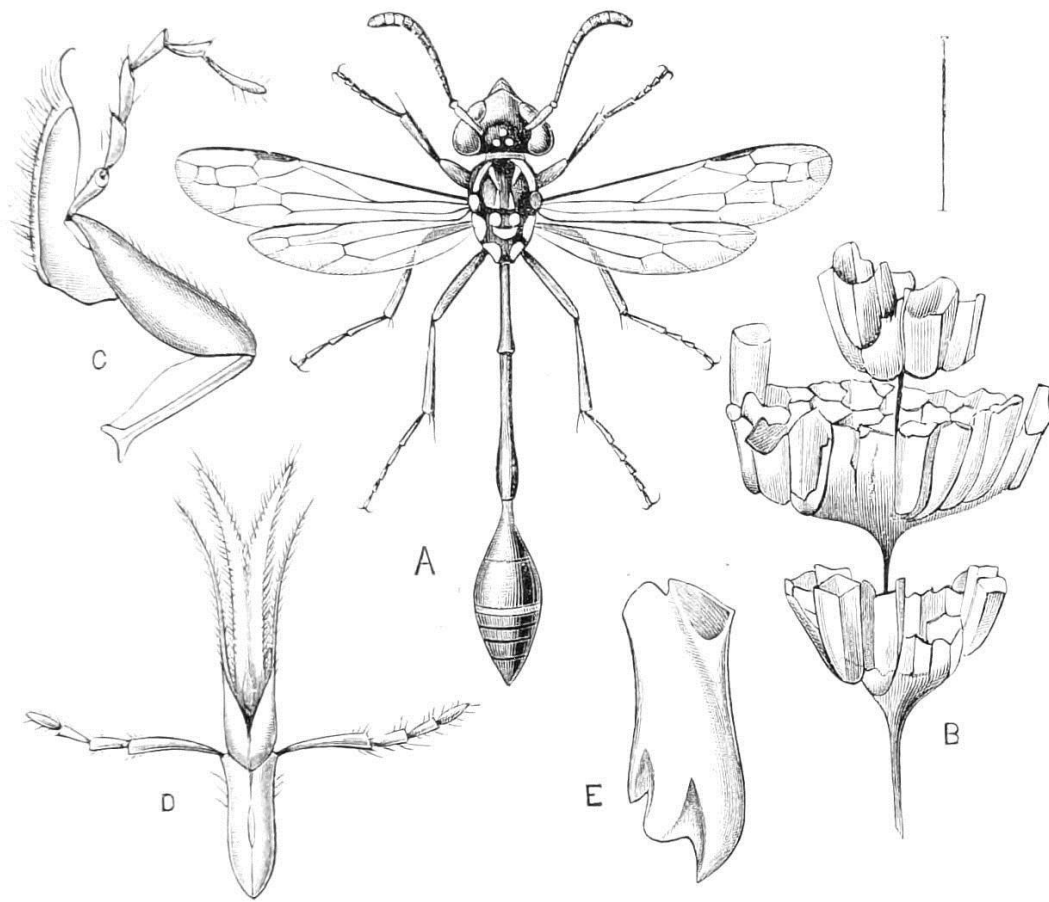
[back](#)



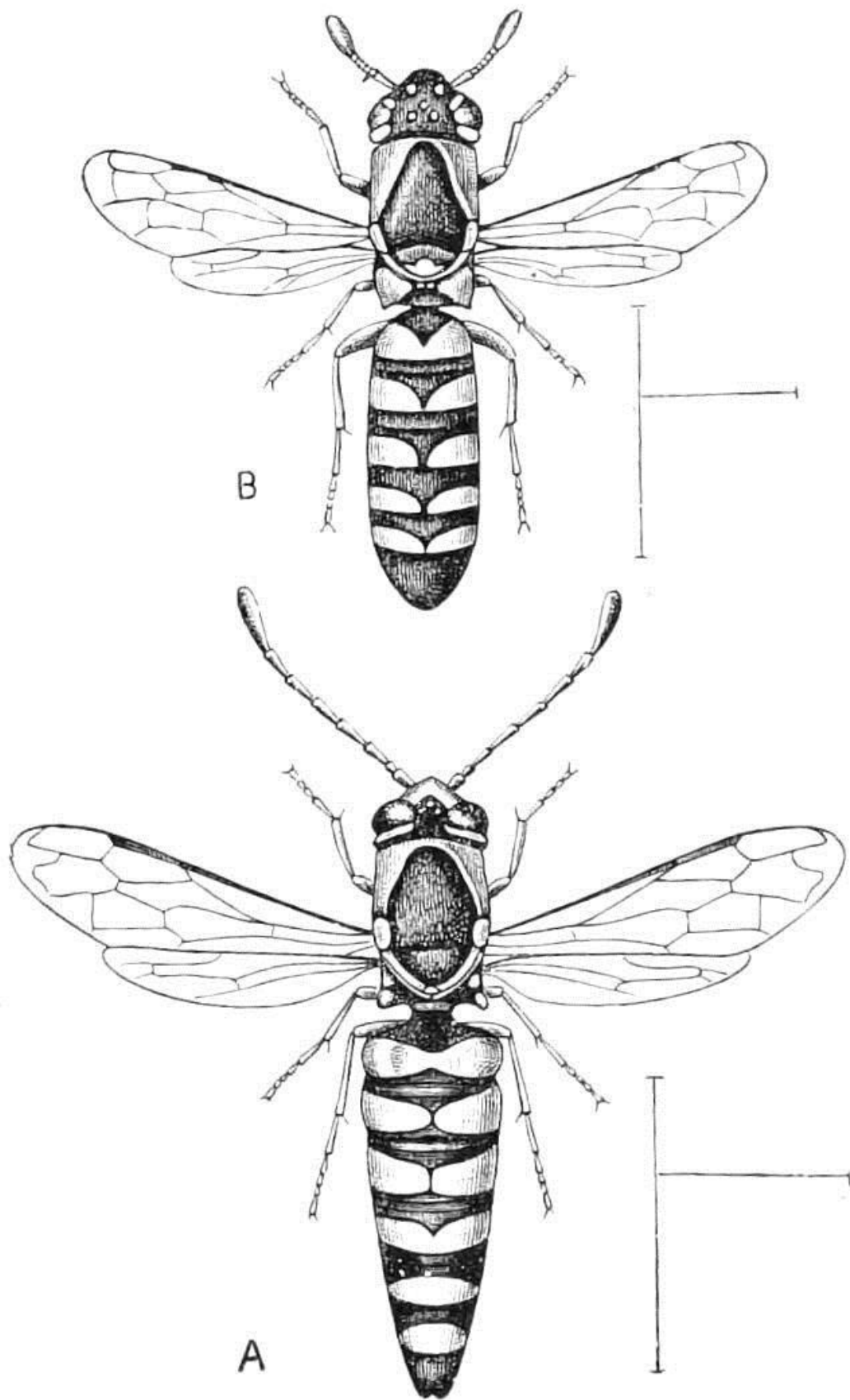
[back](#)



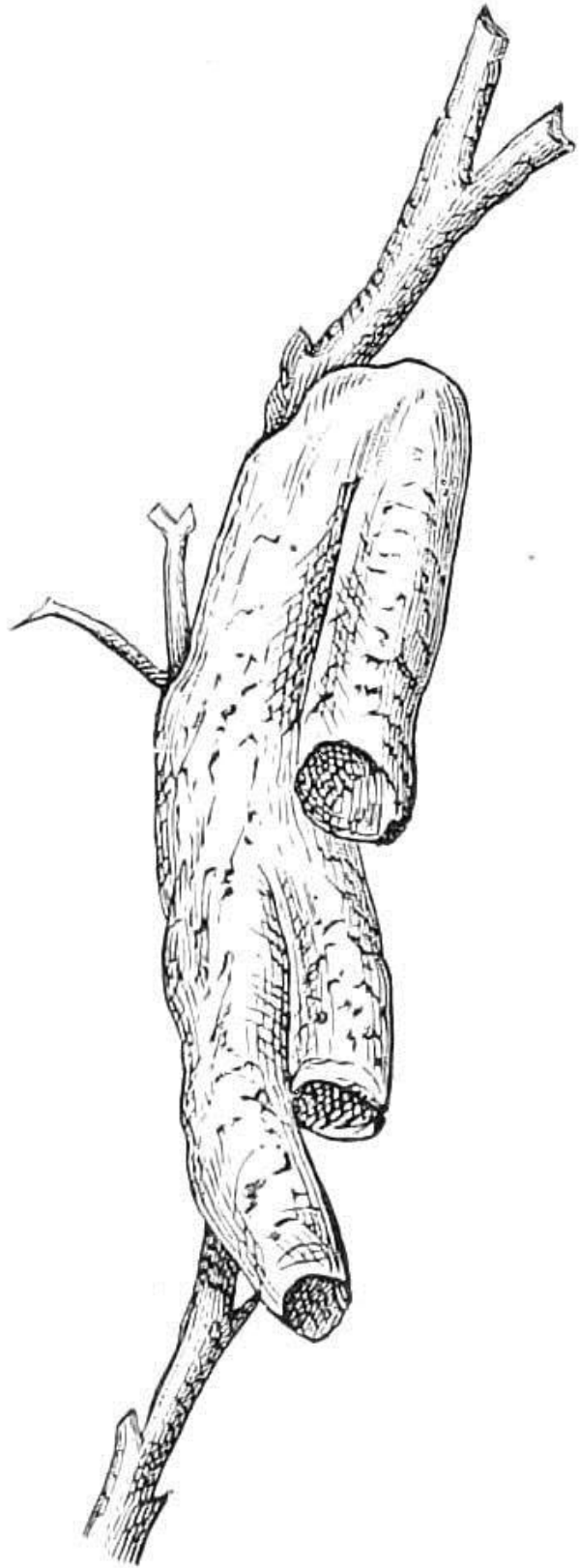
[back](#)



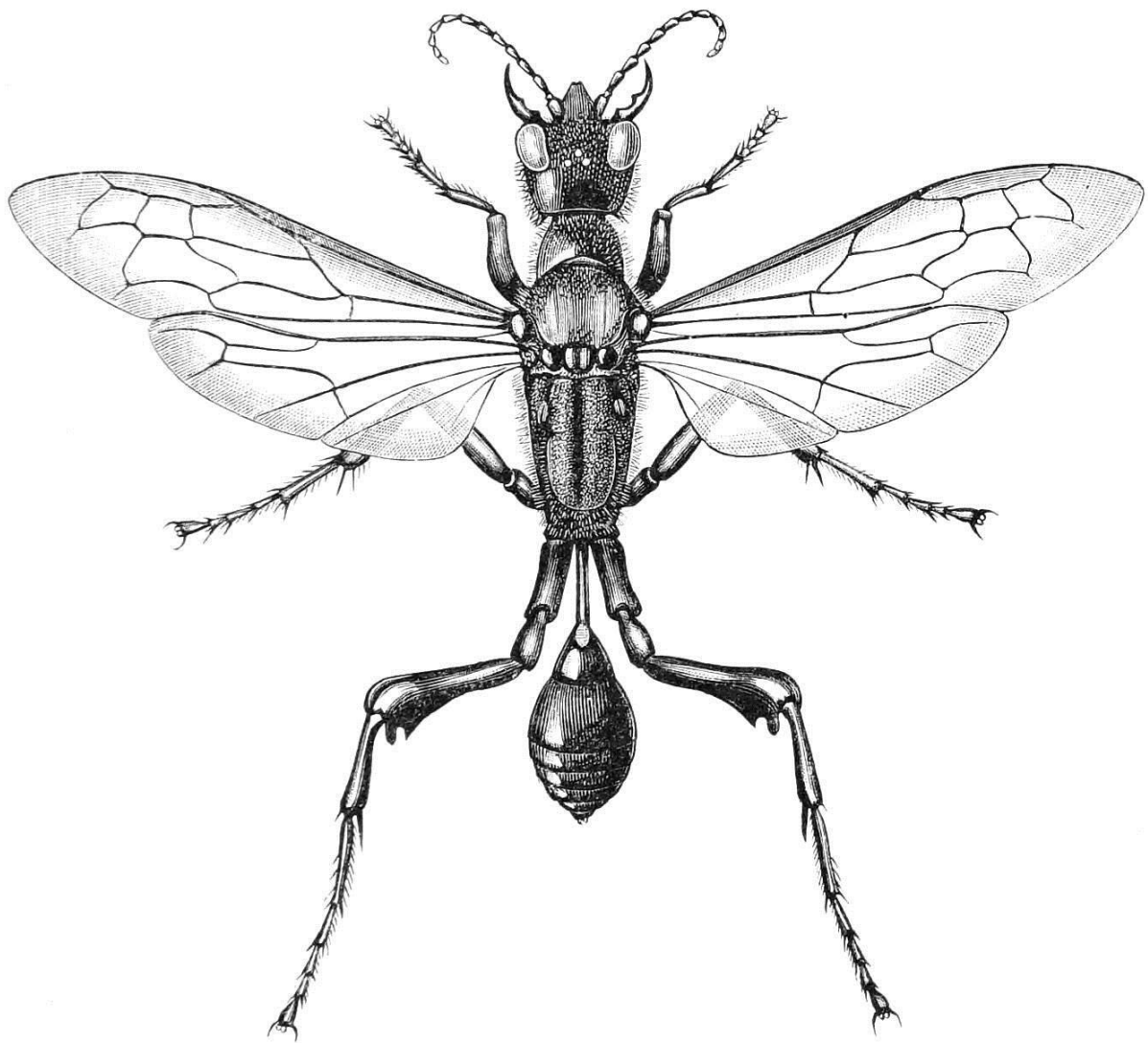
[back](#)



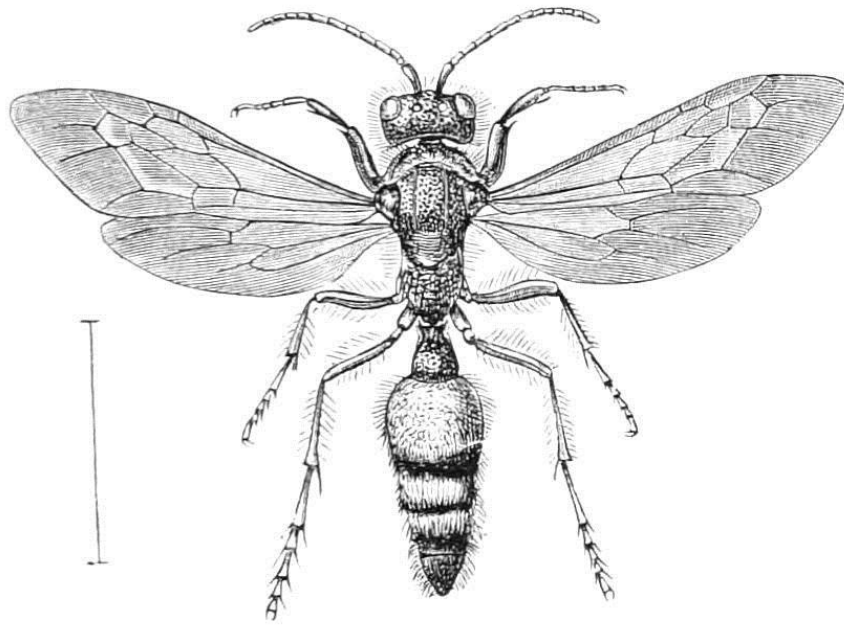
[back](#)



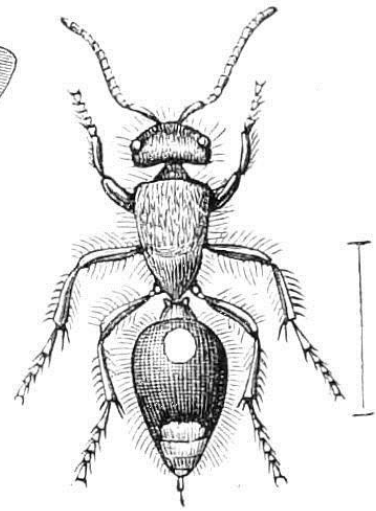
[back](#)



[back](#)

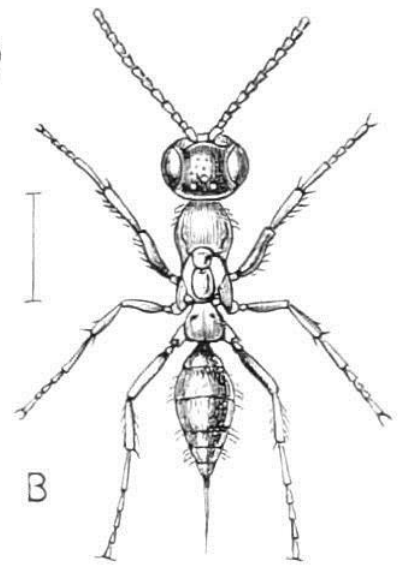
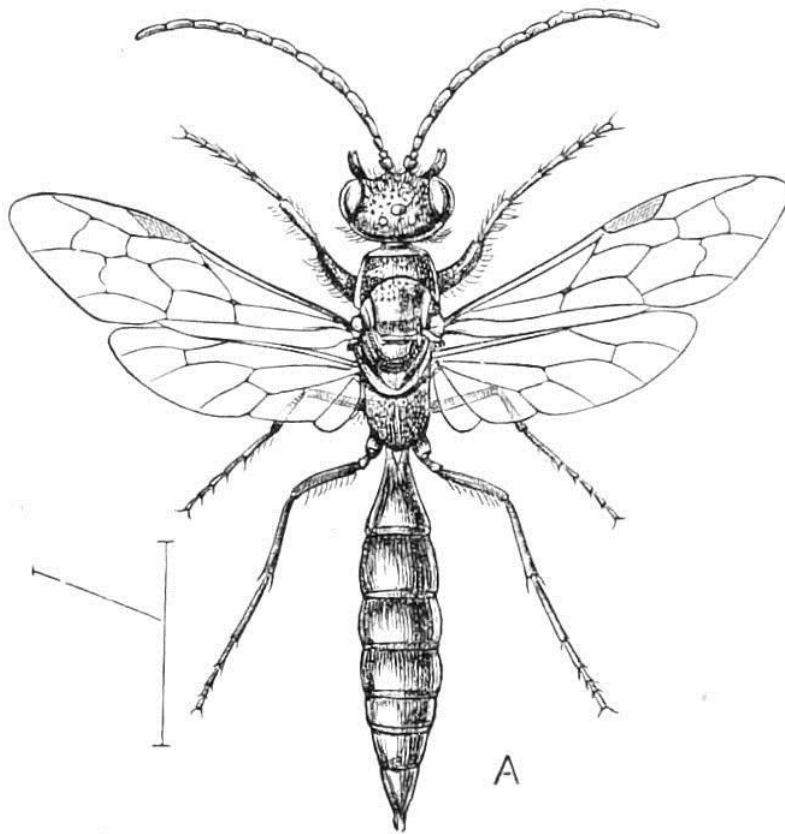


A

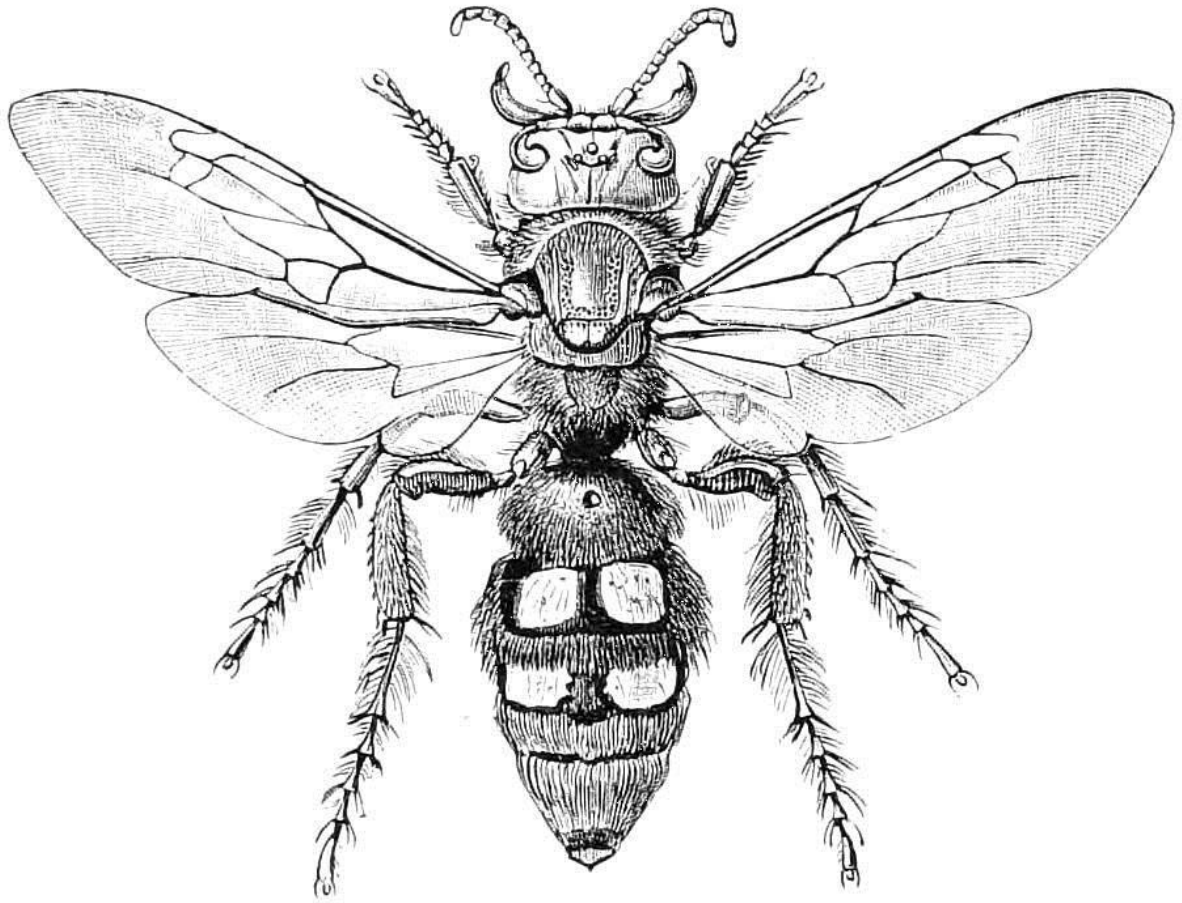


B

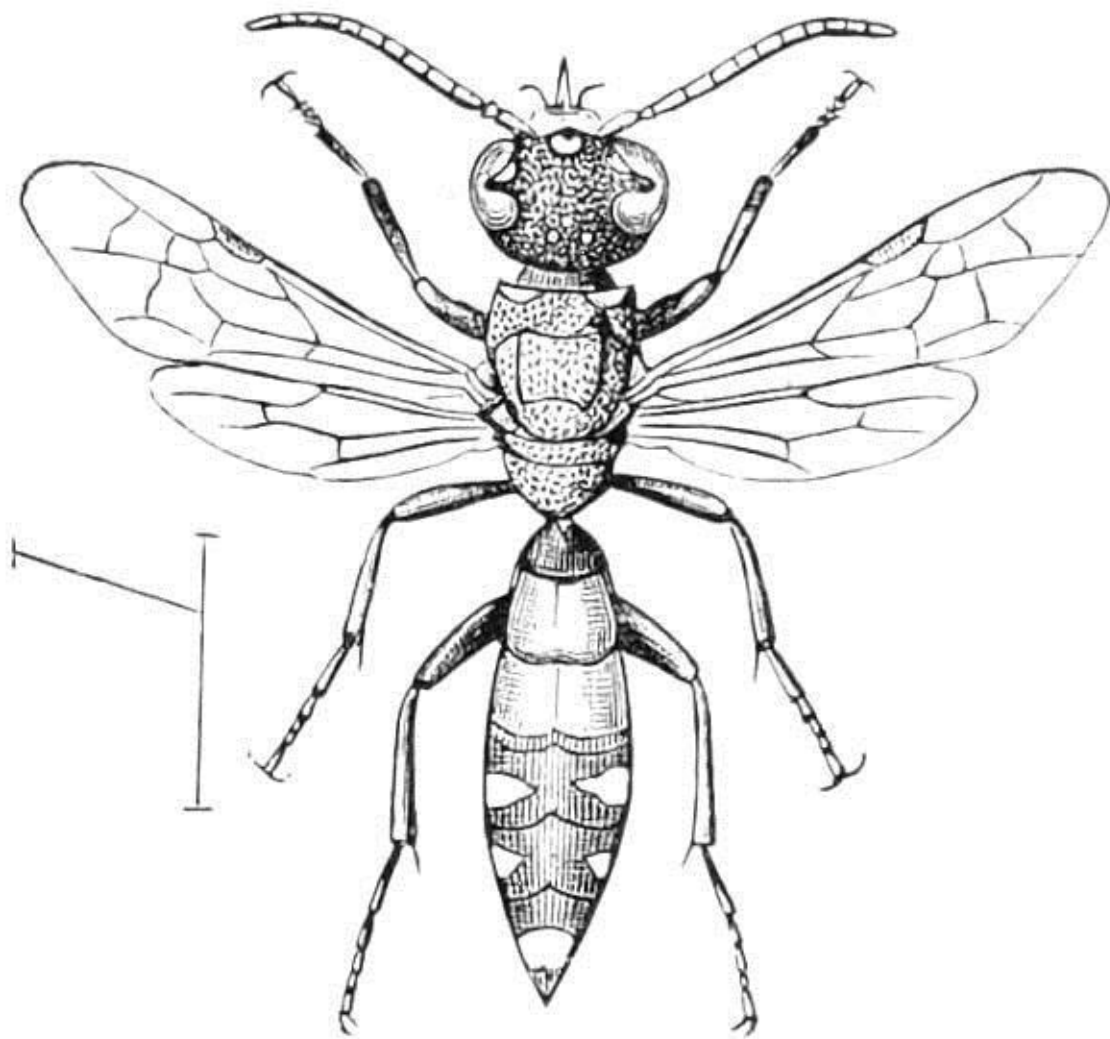
[back](#)



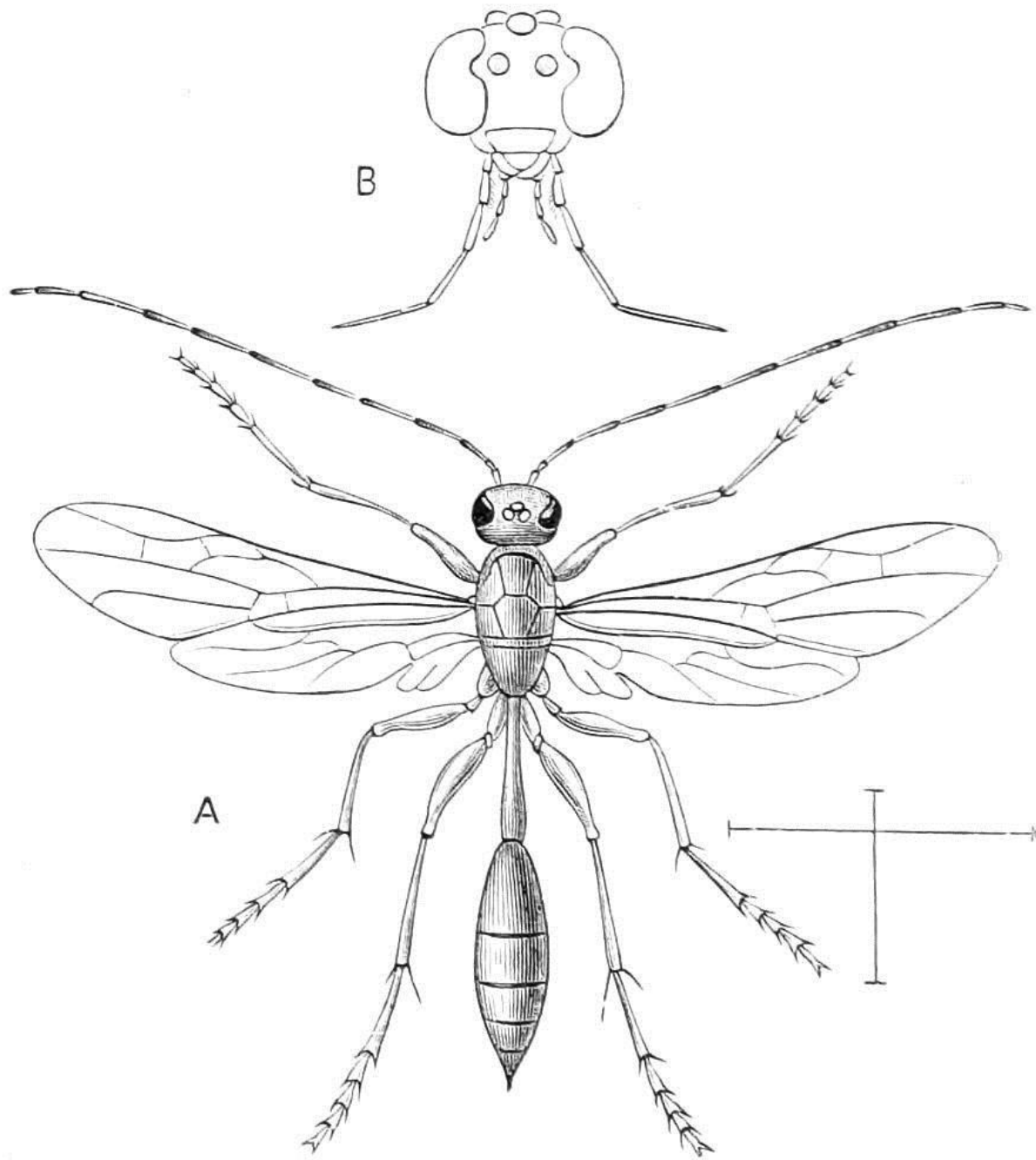
[back](#)



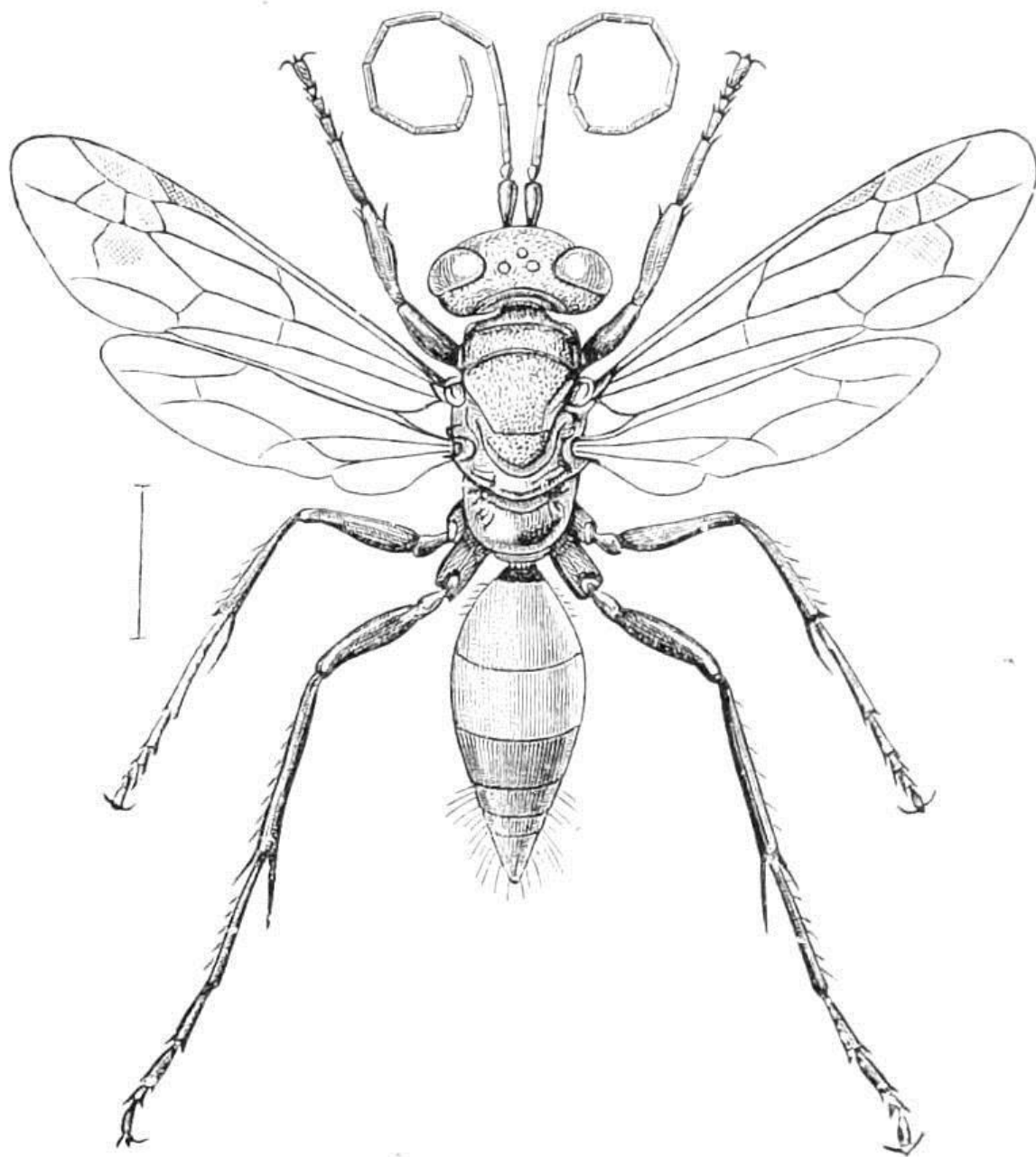
[back](#)



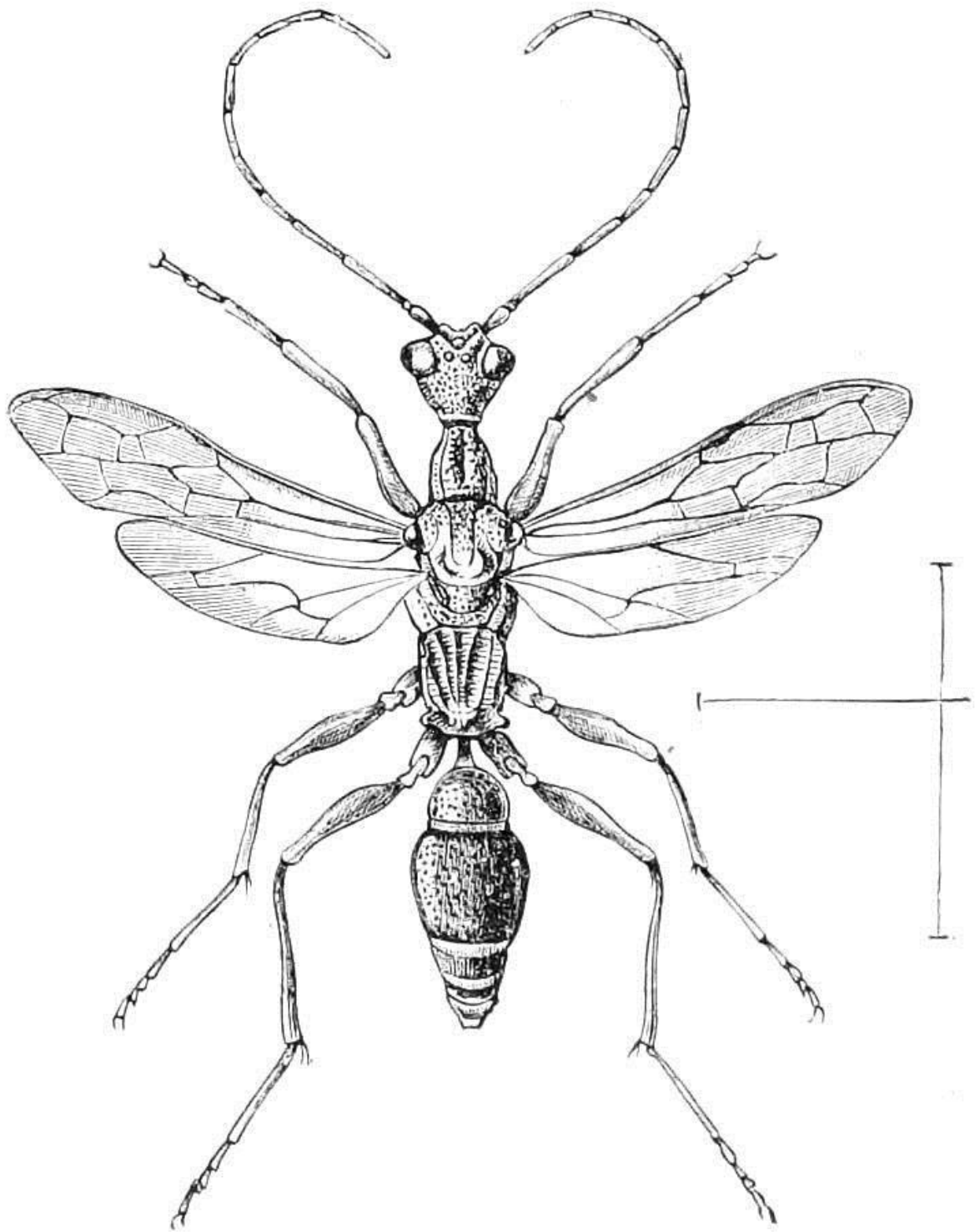
[back](#)



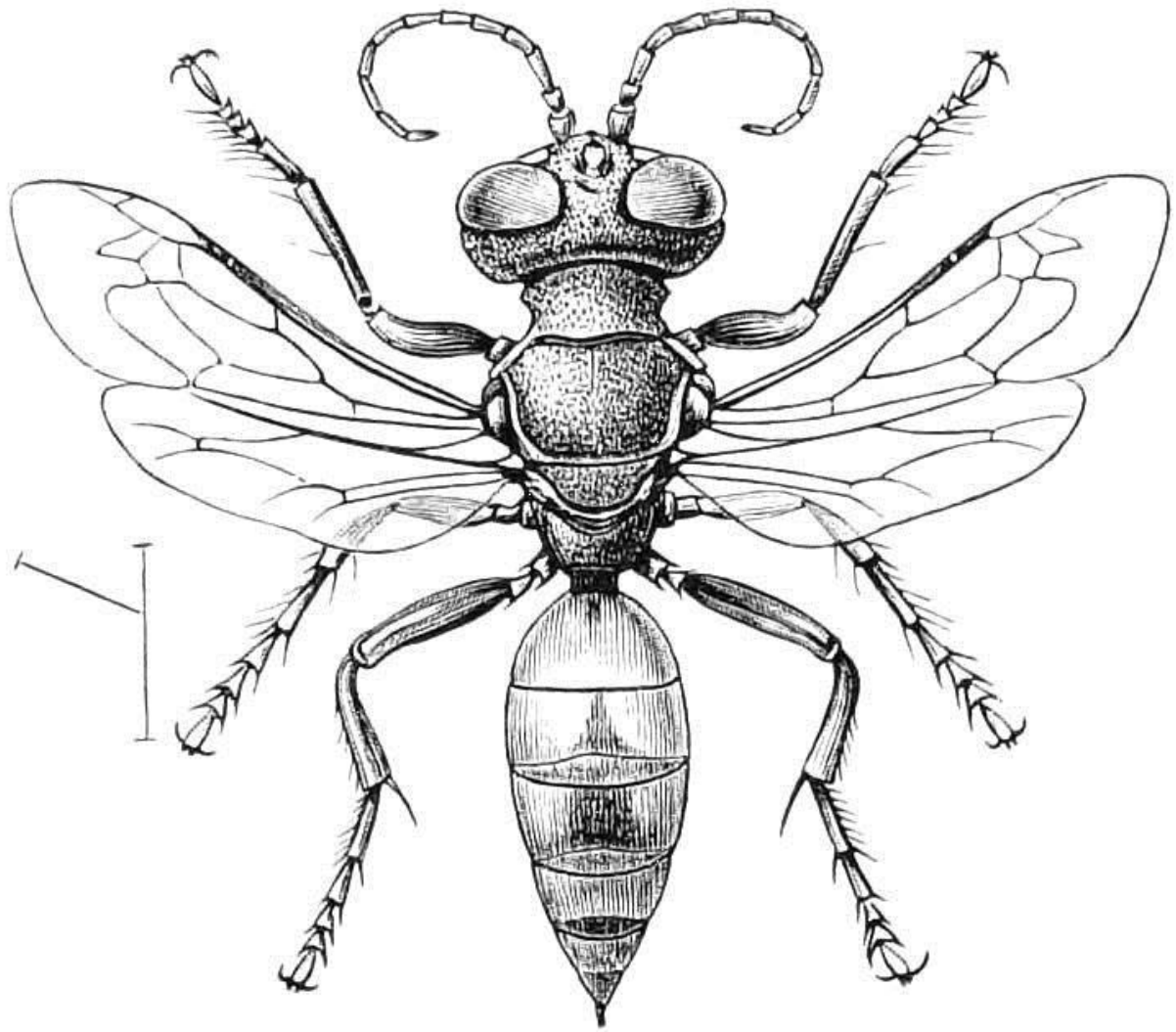
[back](#)



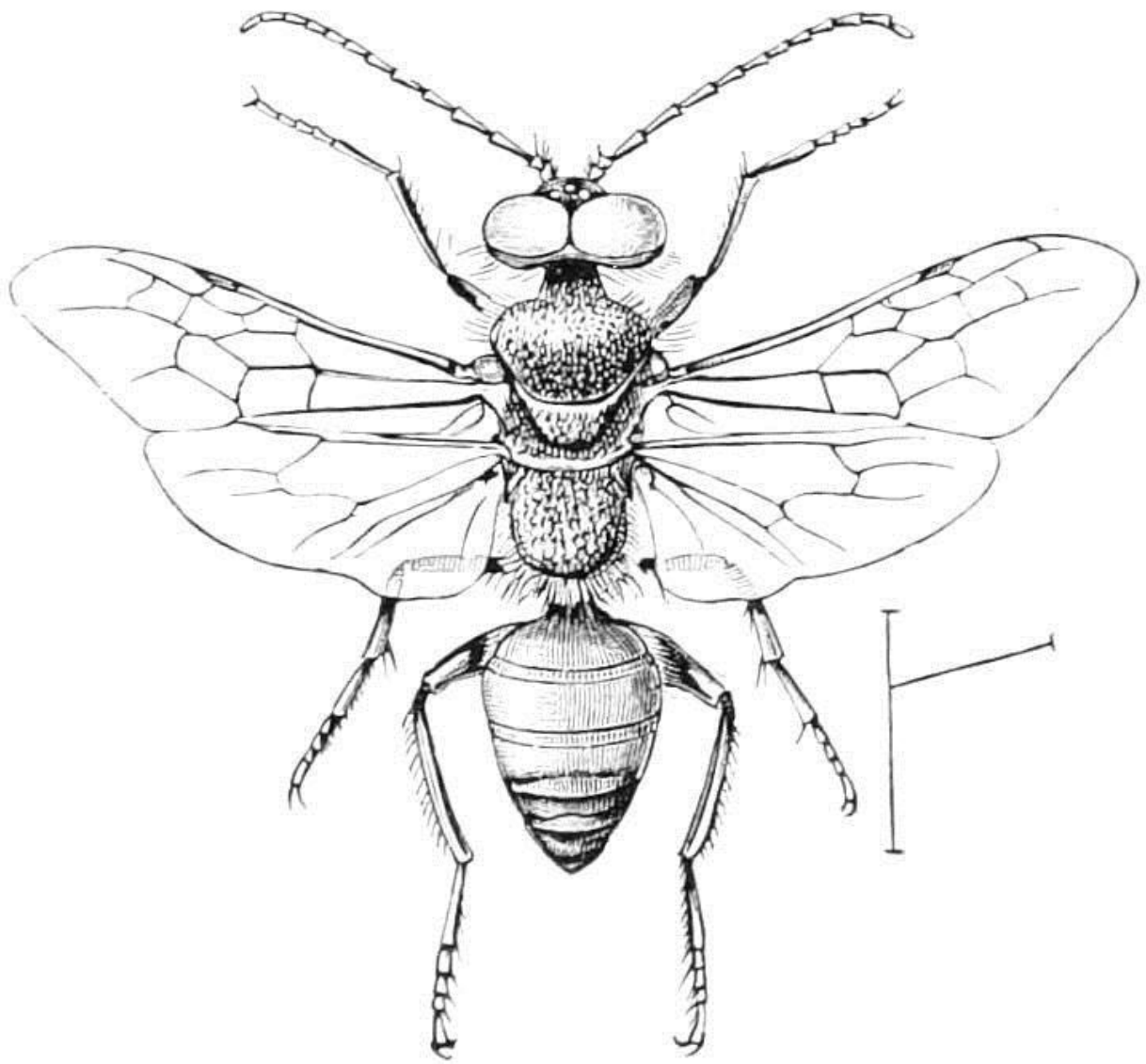
[back](#)



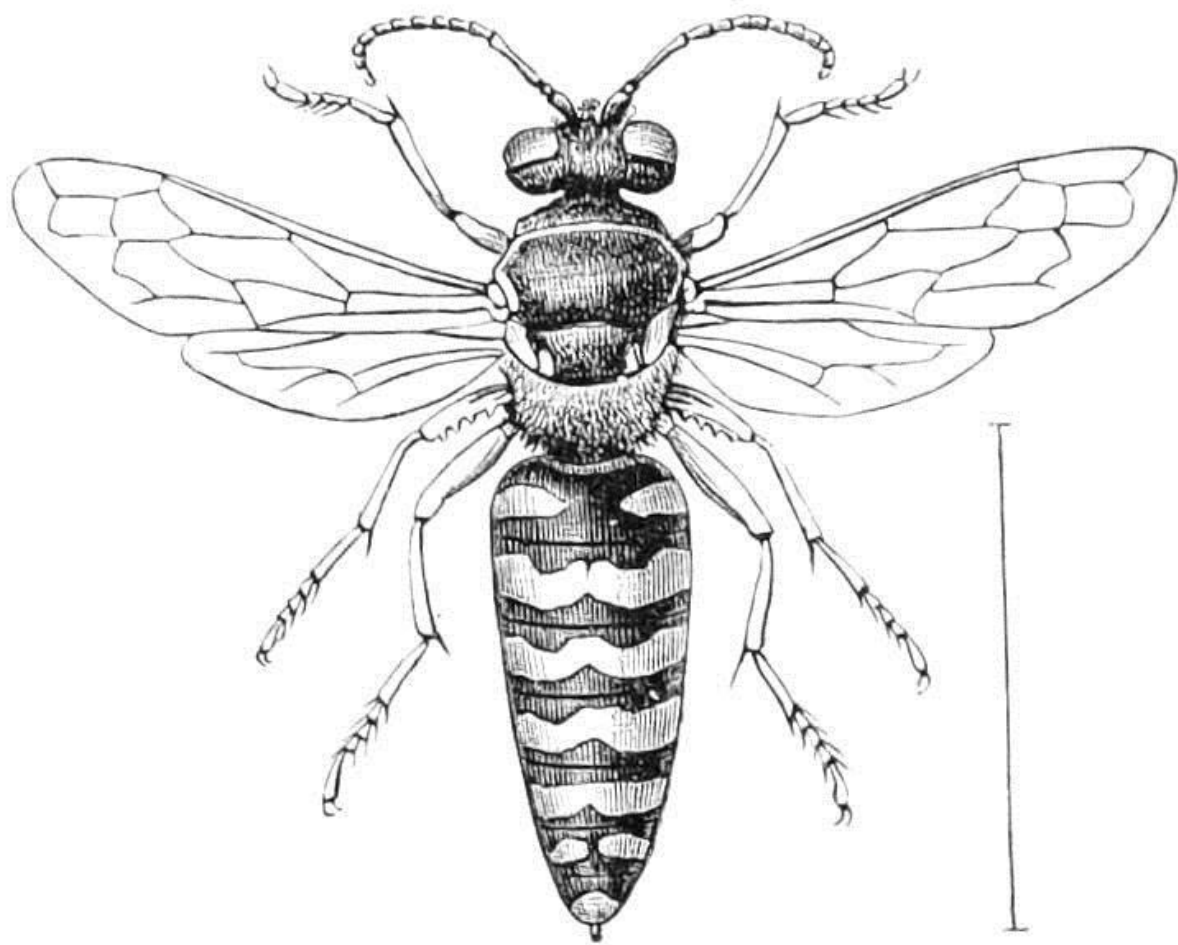
[back](#)



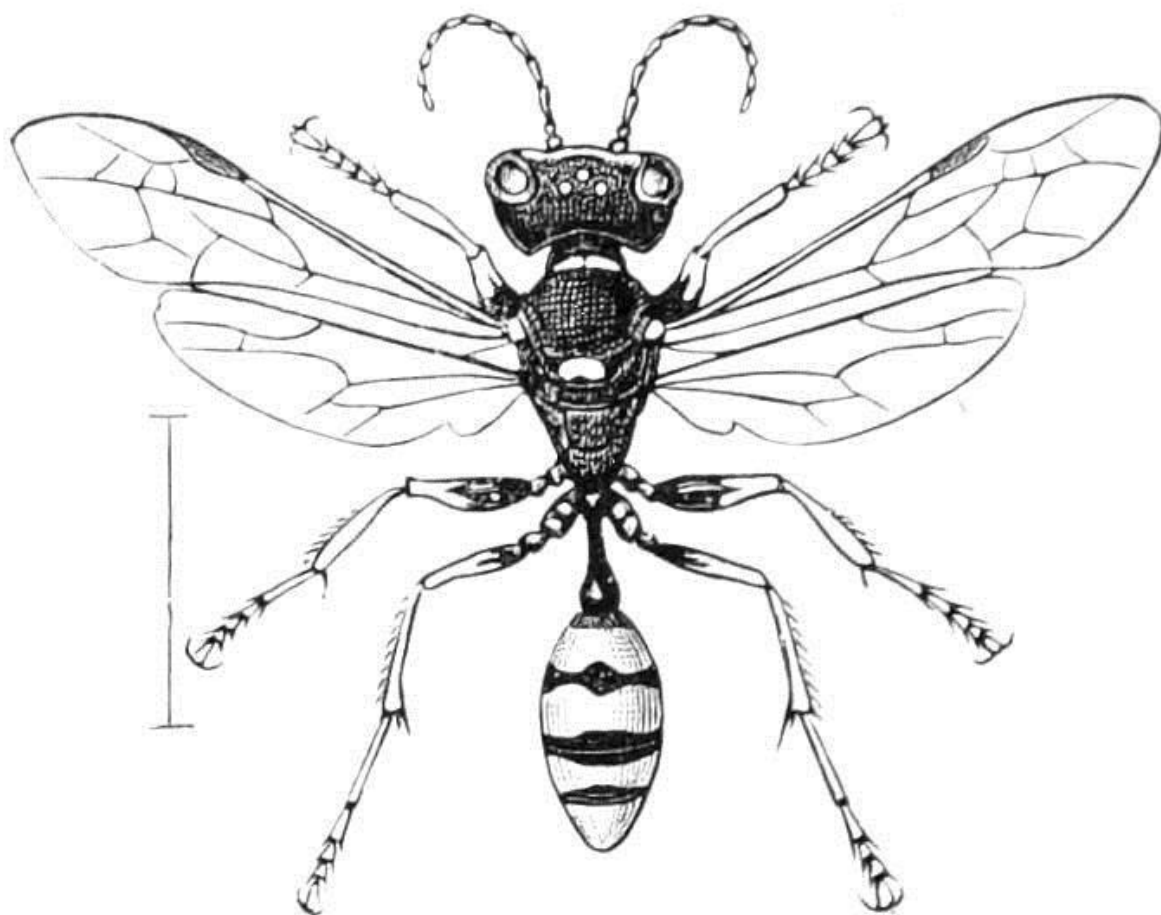
[back](#)



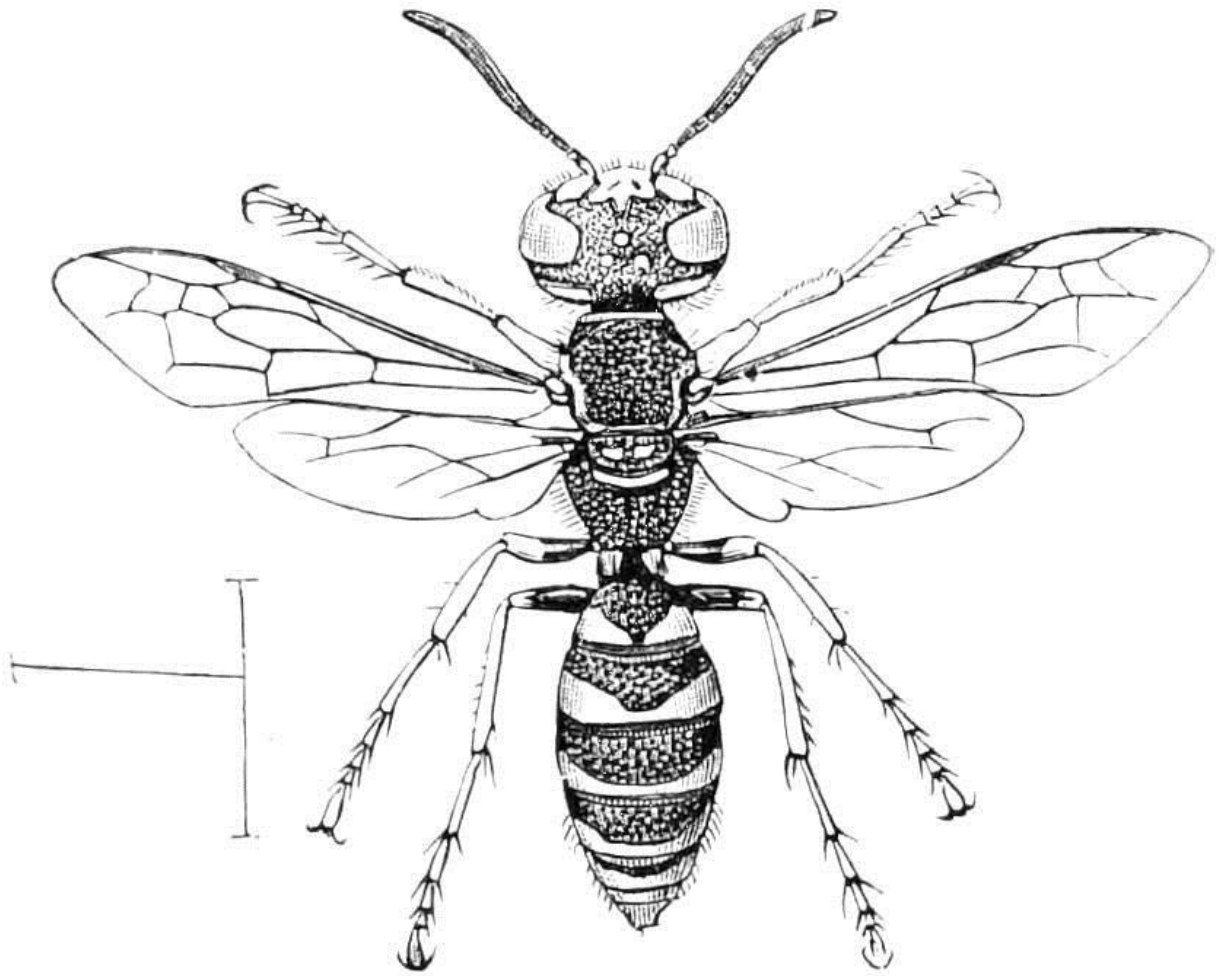
[back](#)



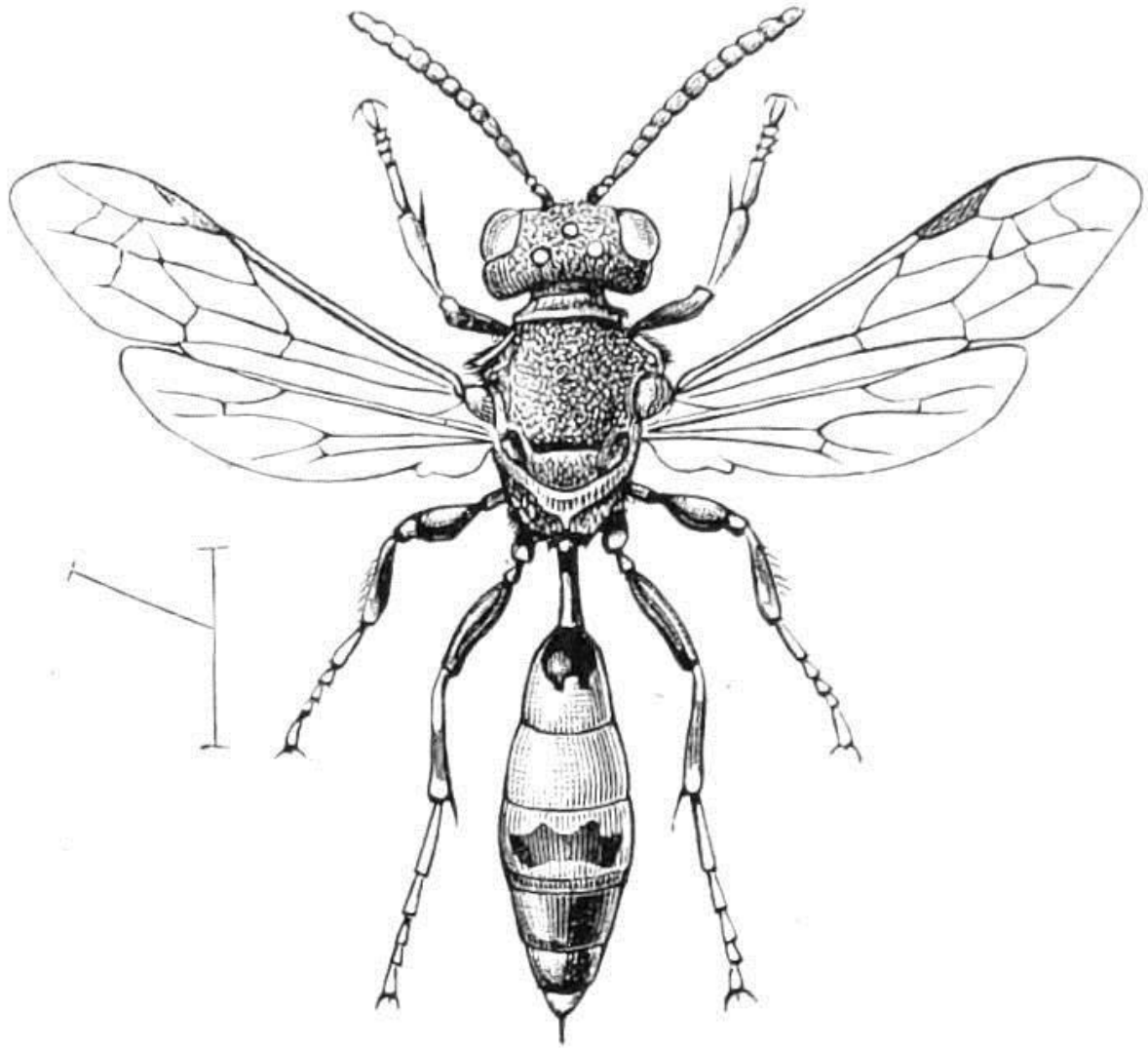
[back](#)



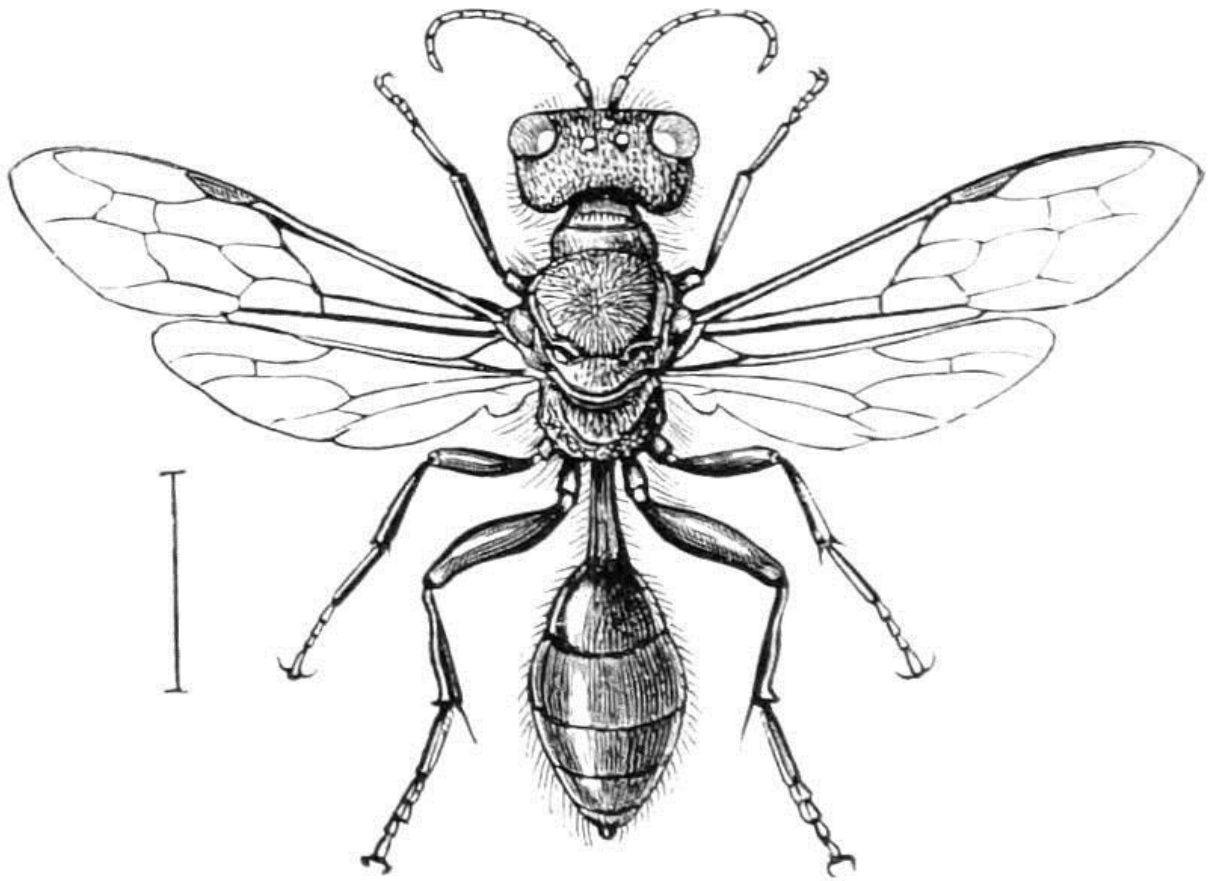
[back](#)



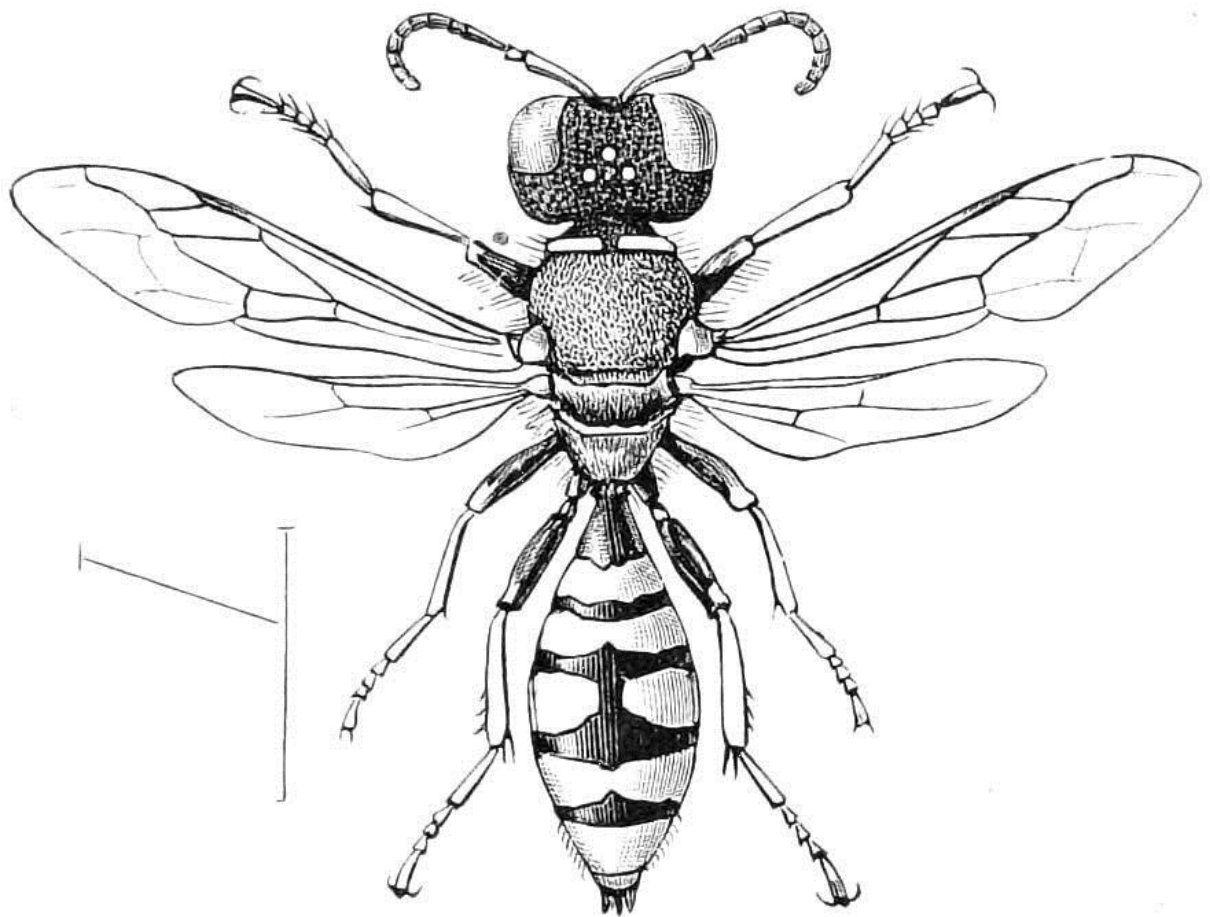
[back](#)



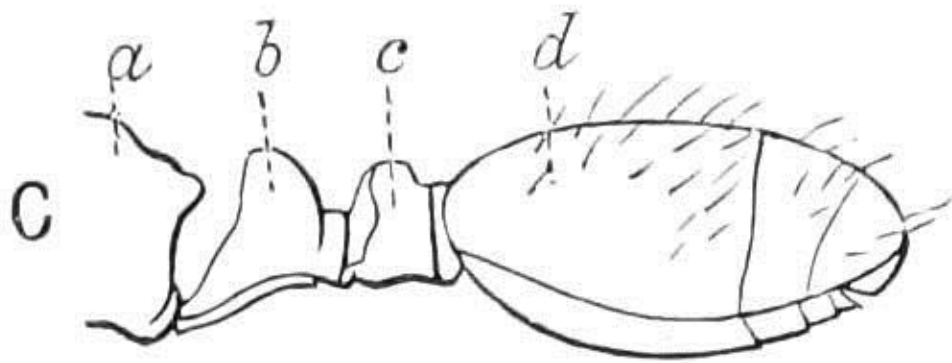
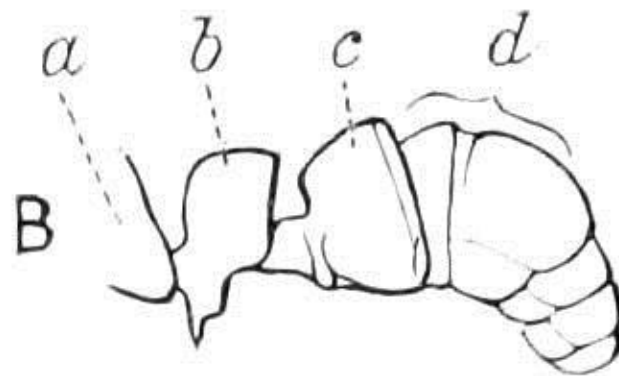
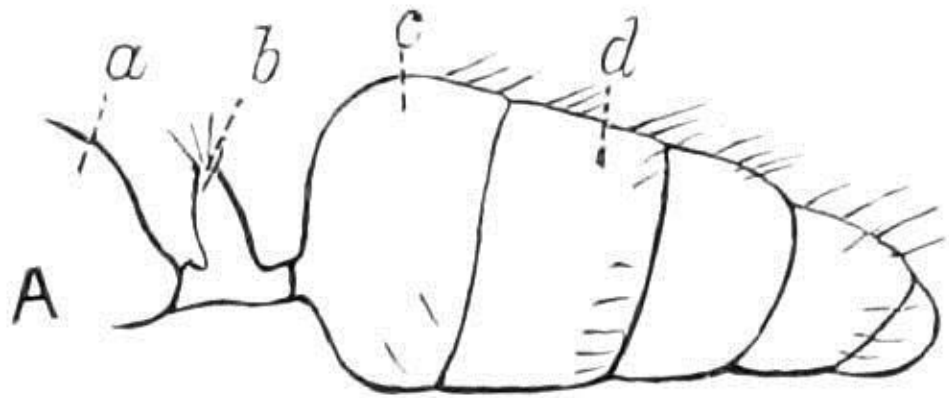
[back](#)



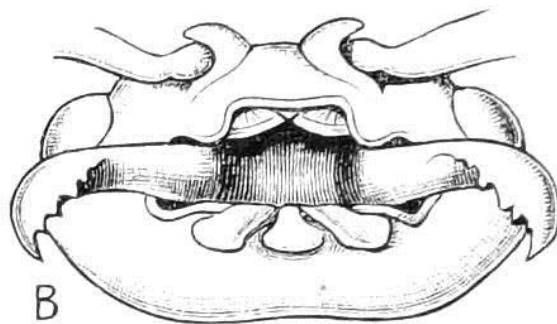
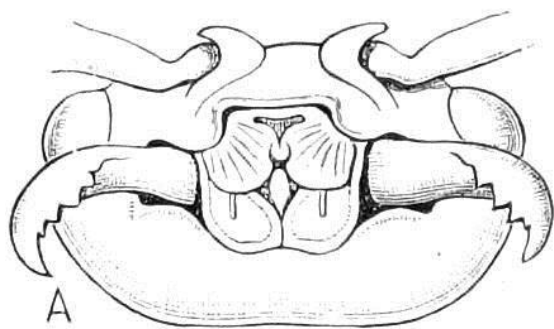
[back](#)



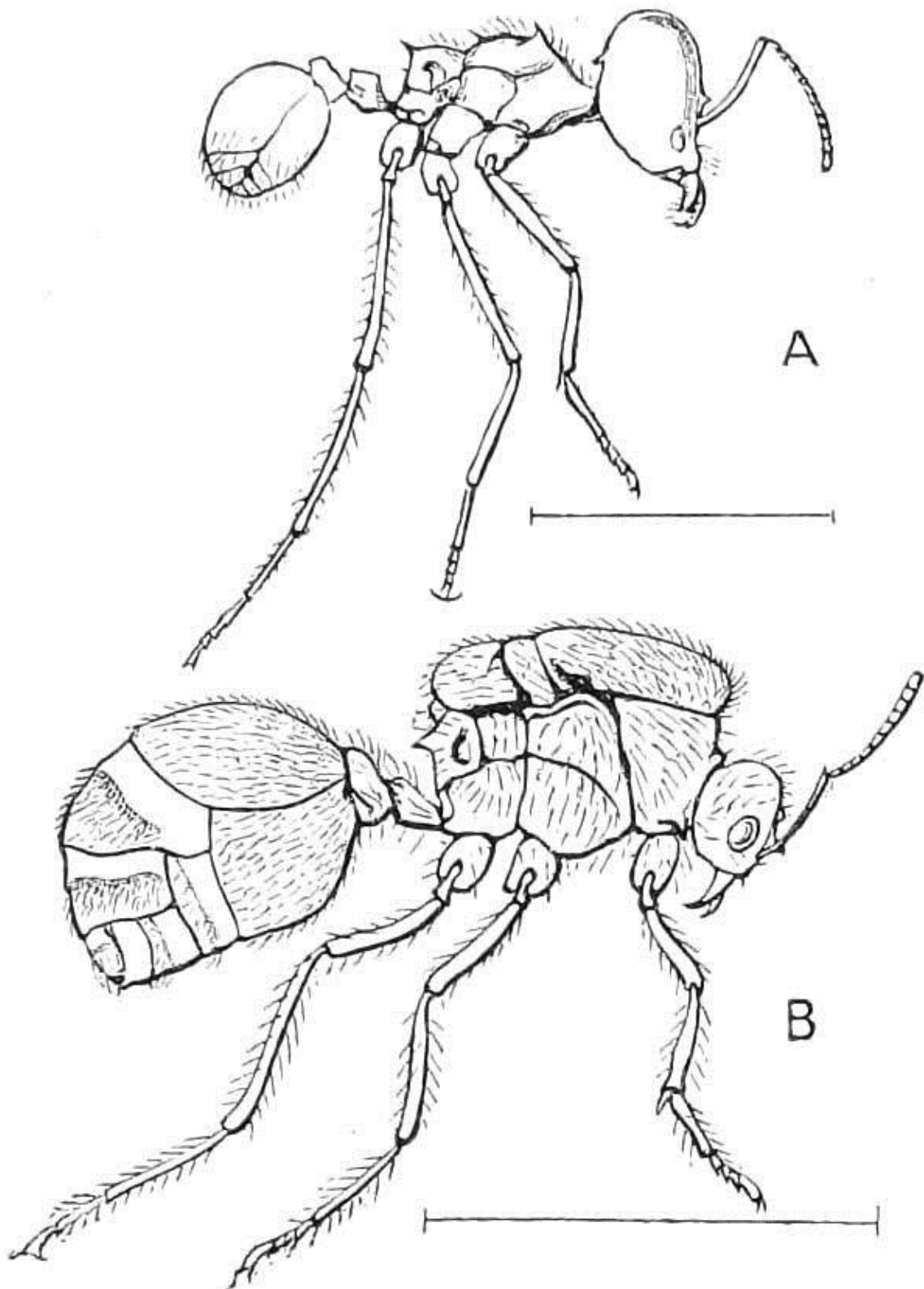
[back](#)



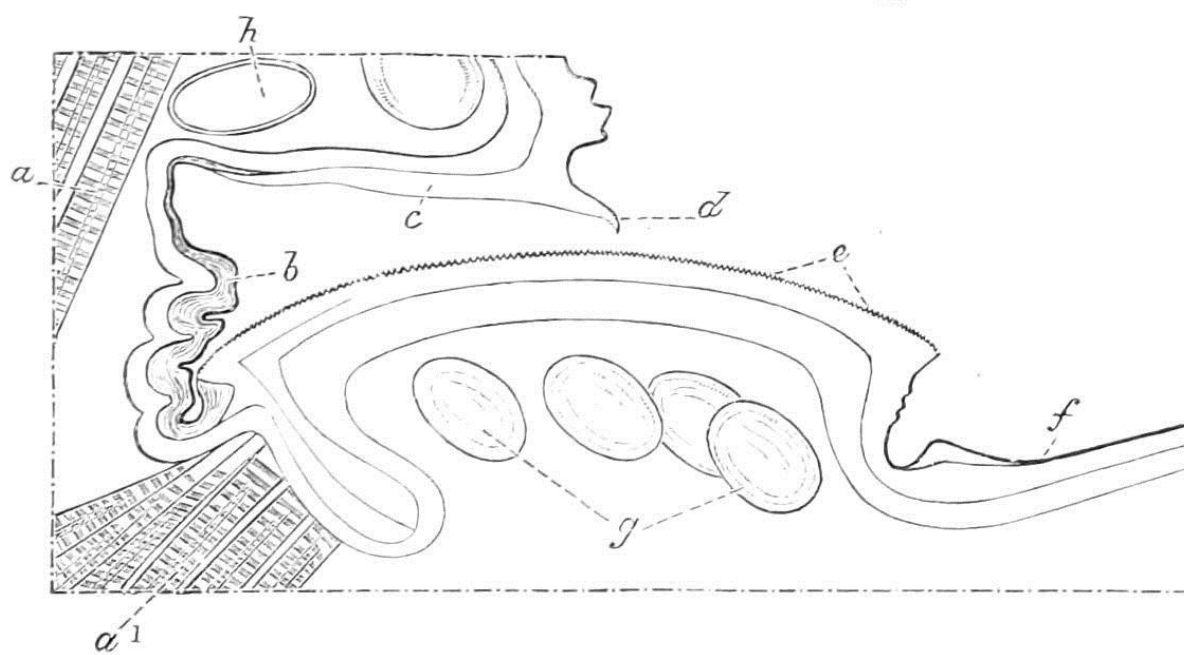
[back](#)



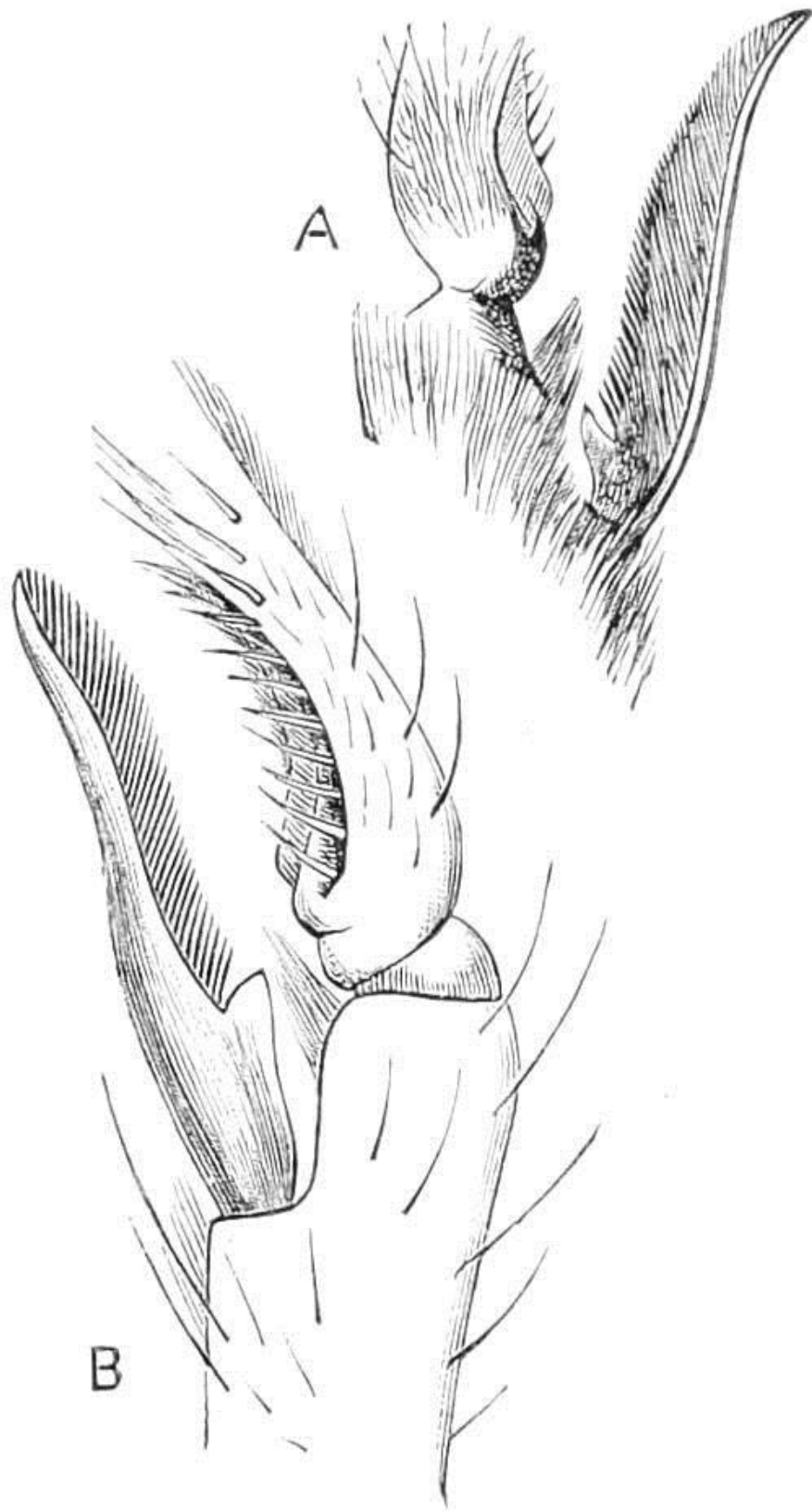
[back](#)



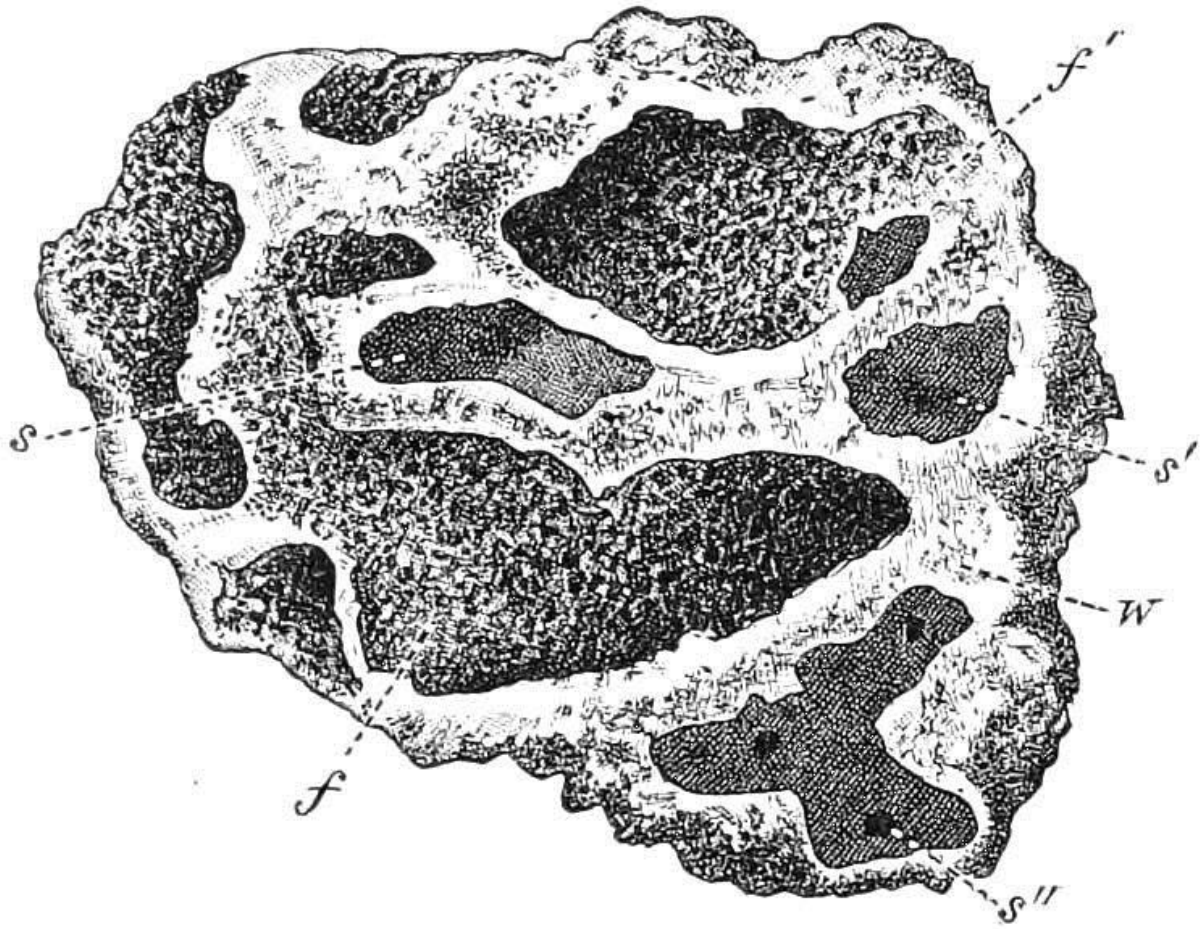
[back](#)



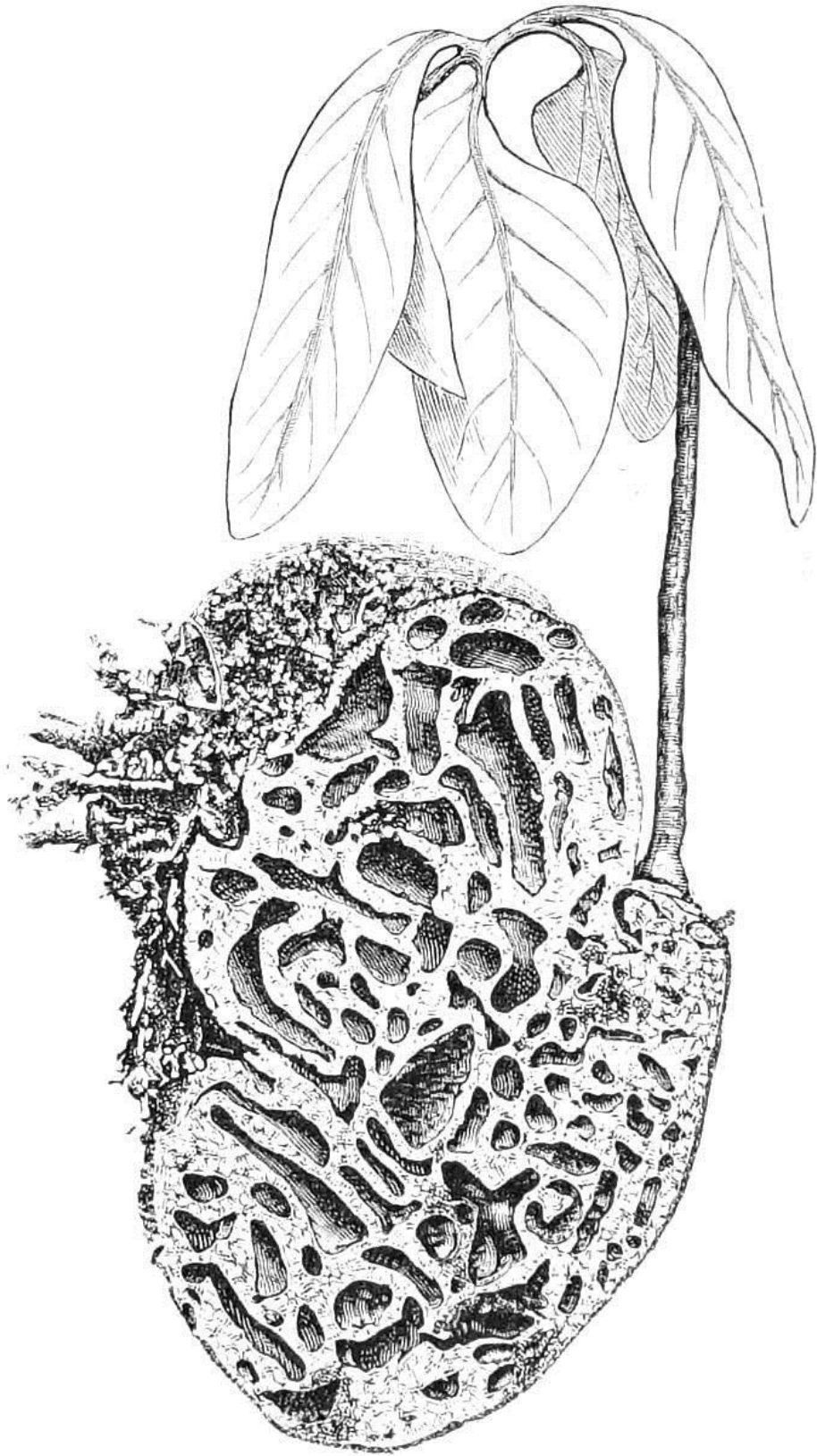
[back](#)



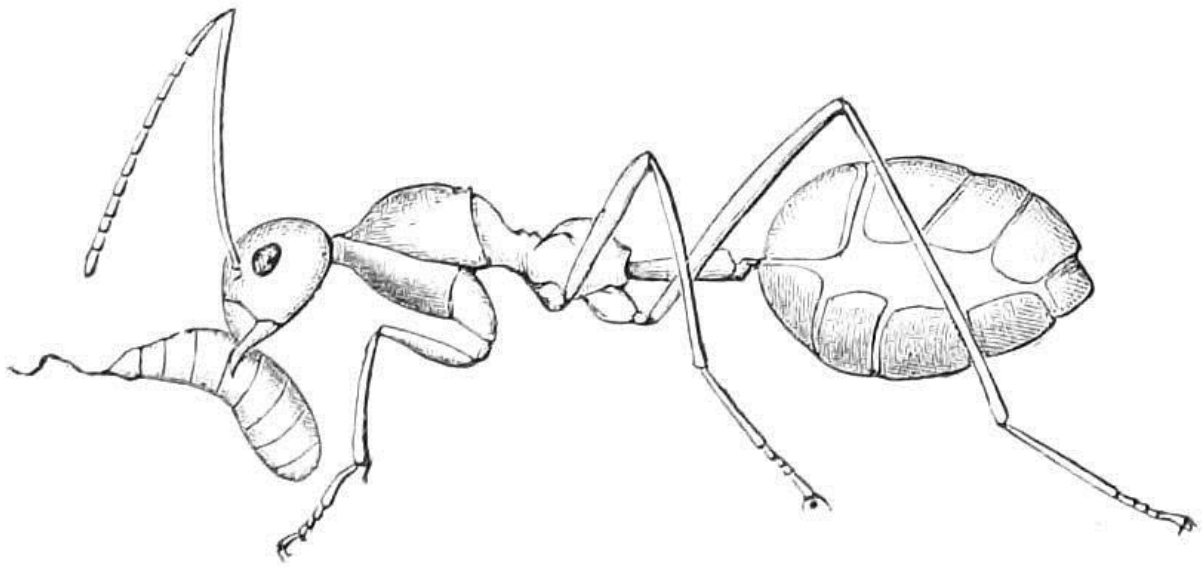
[back](#)



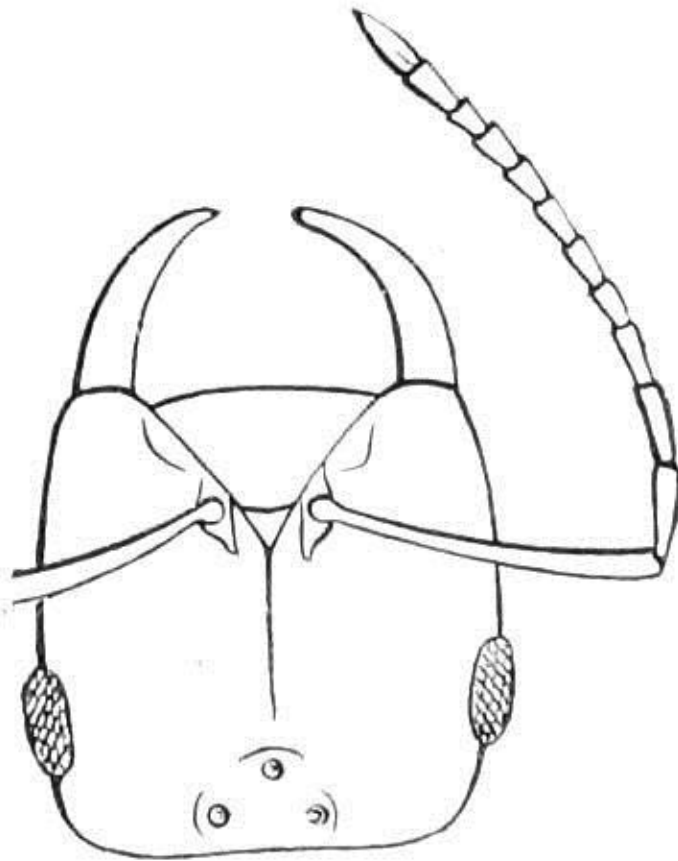
[back](#)



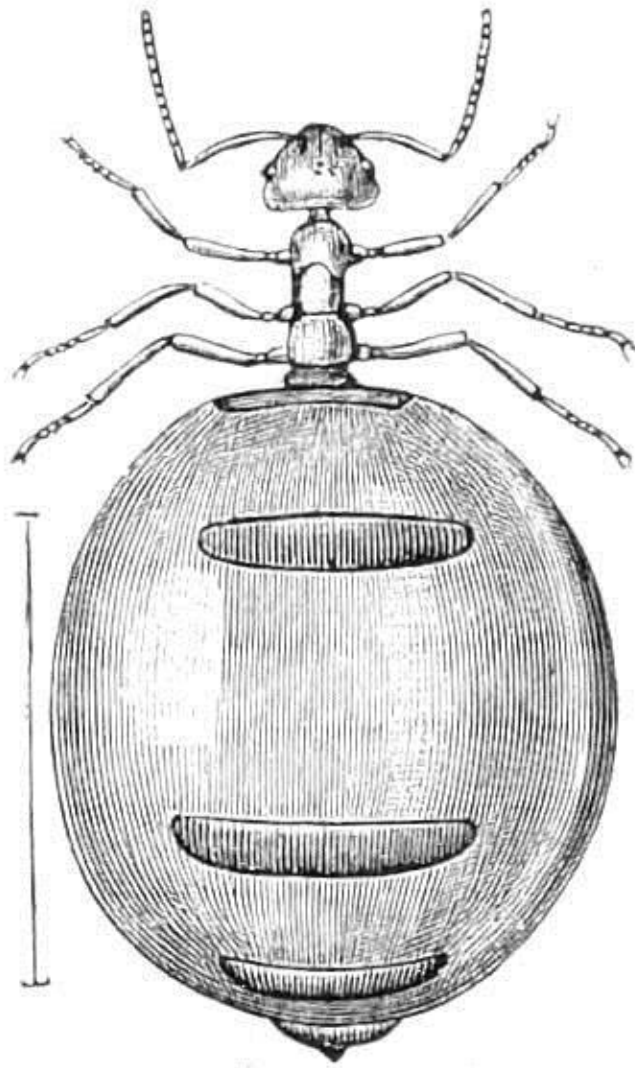
[back](#)



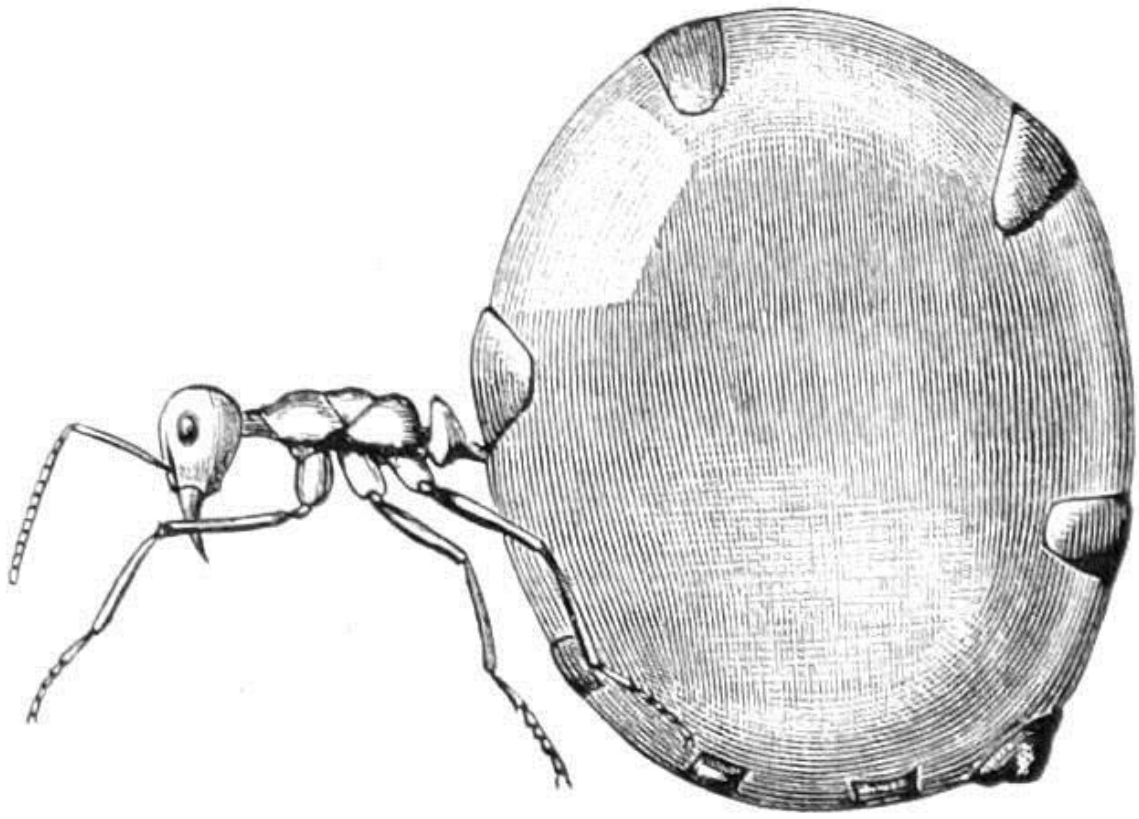
[back](#)



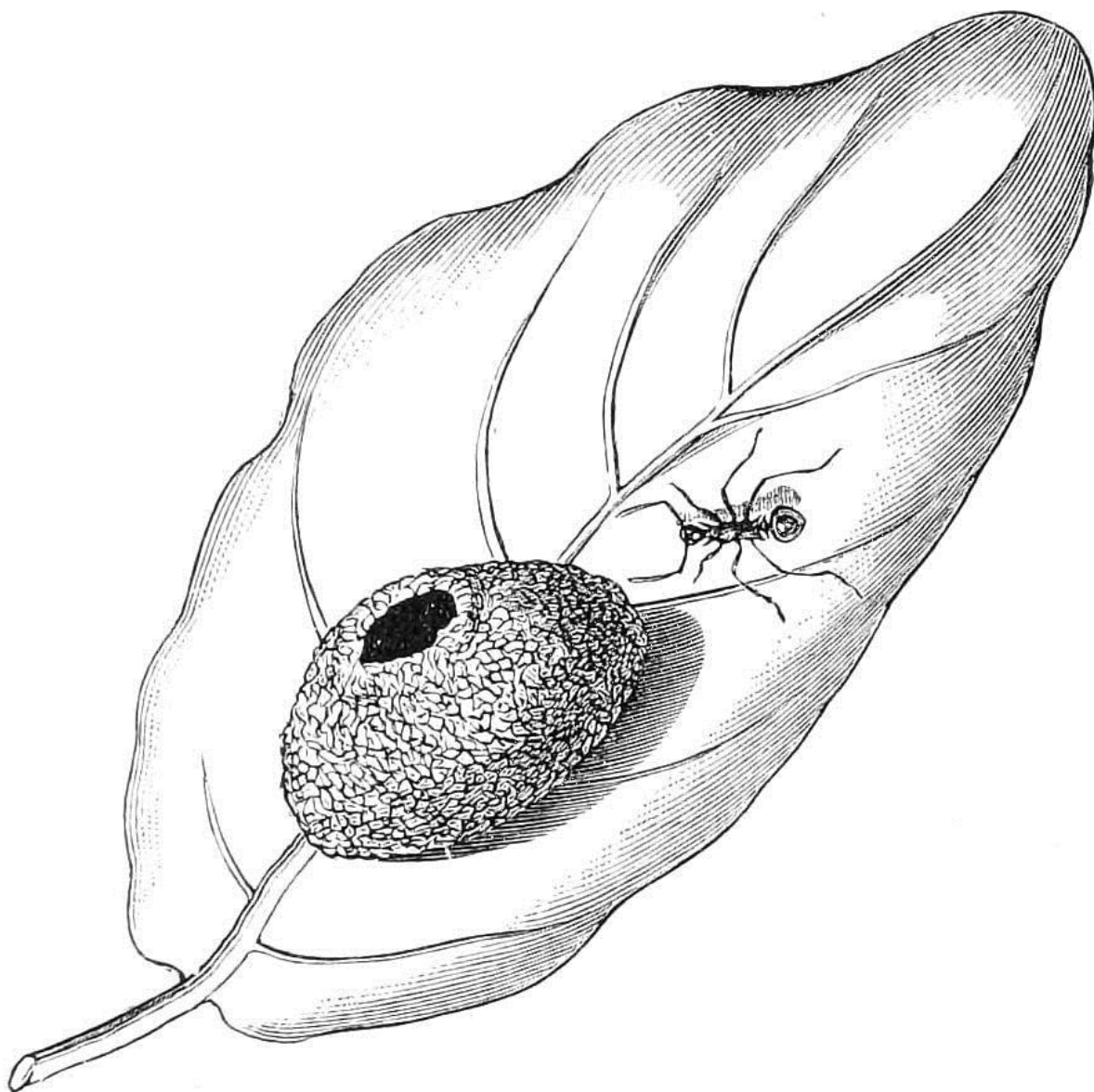
[back](#)



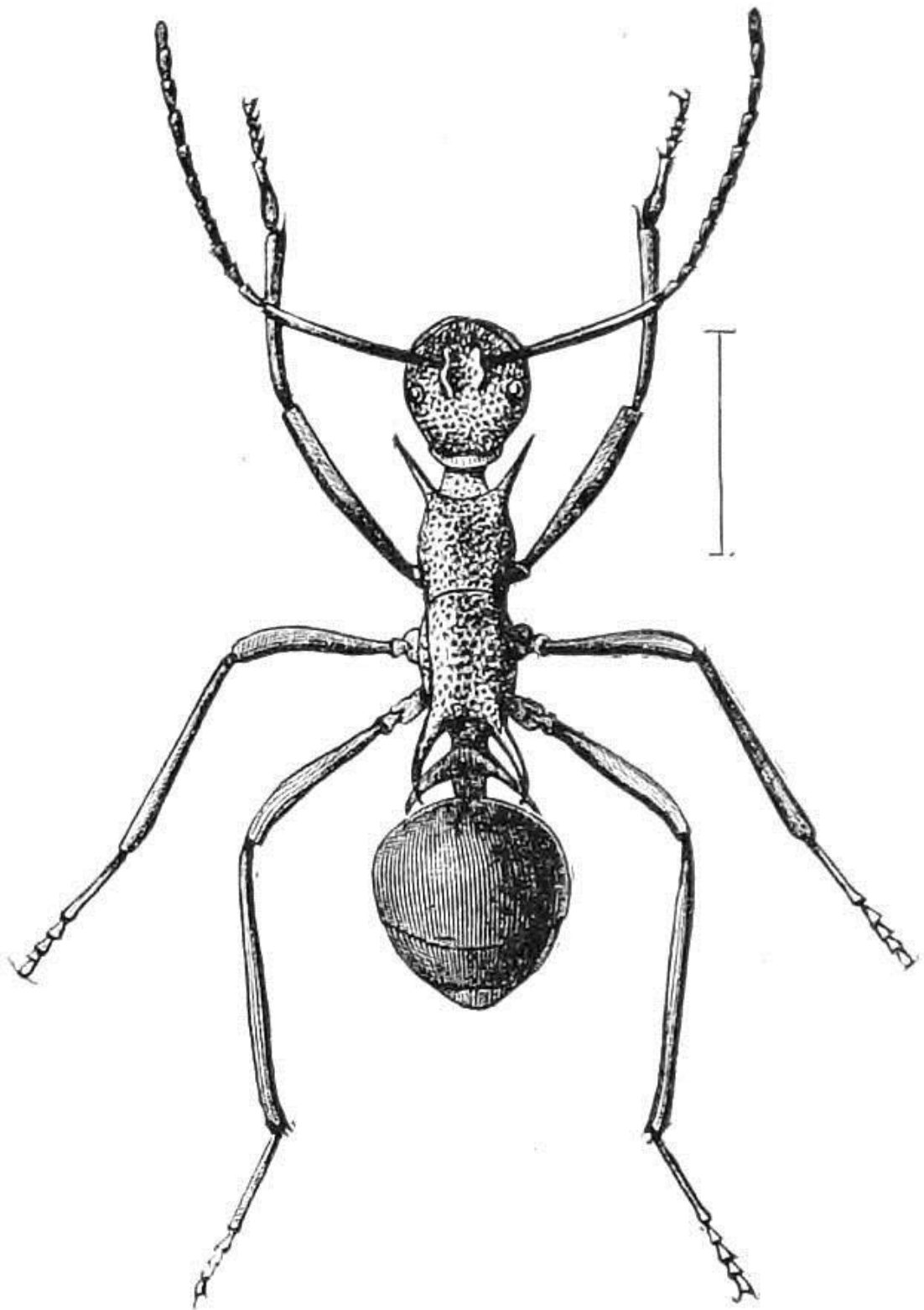
[back](#)



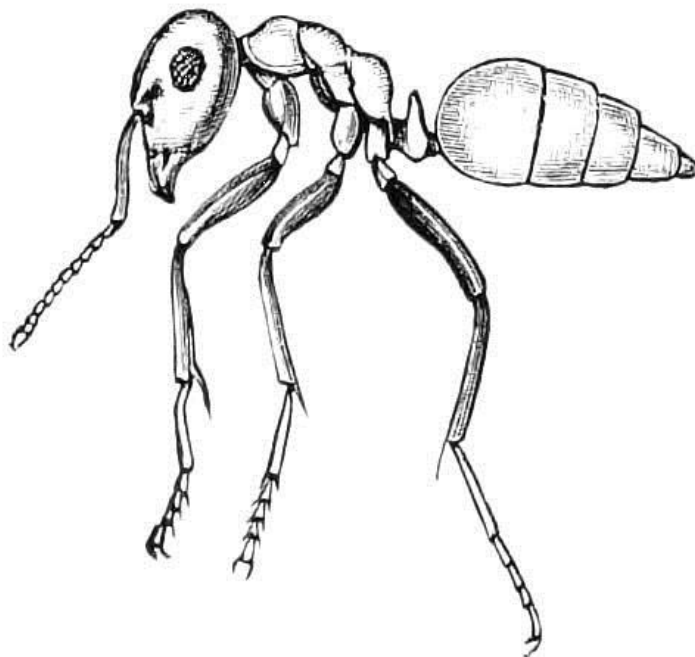
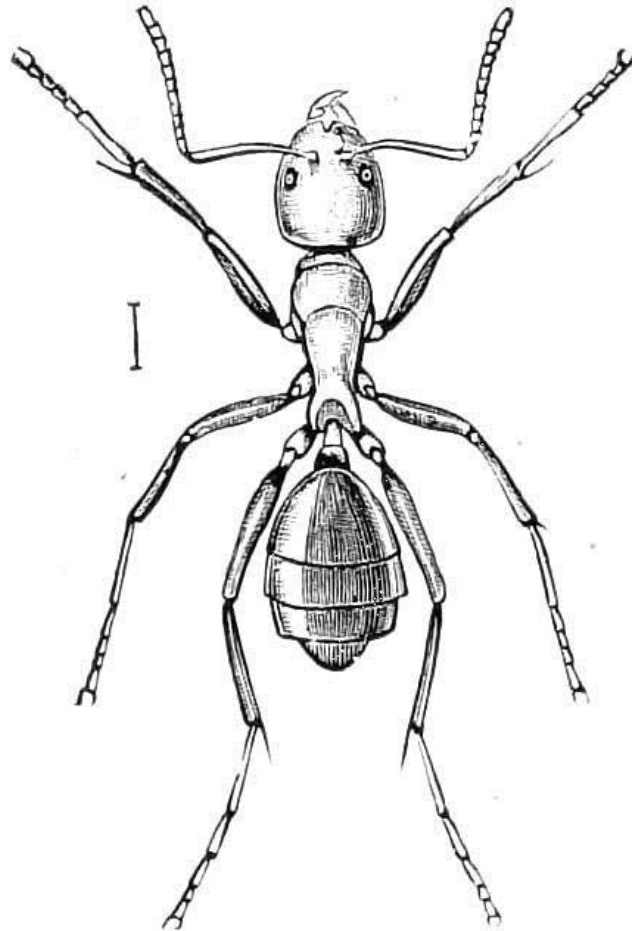
[back](#)



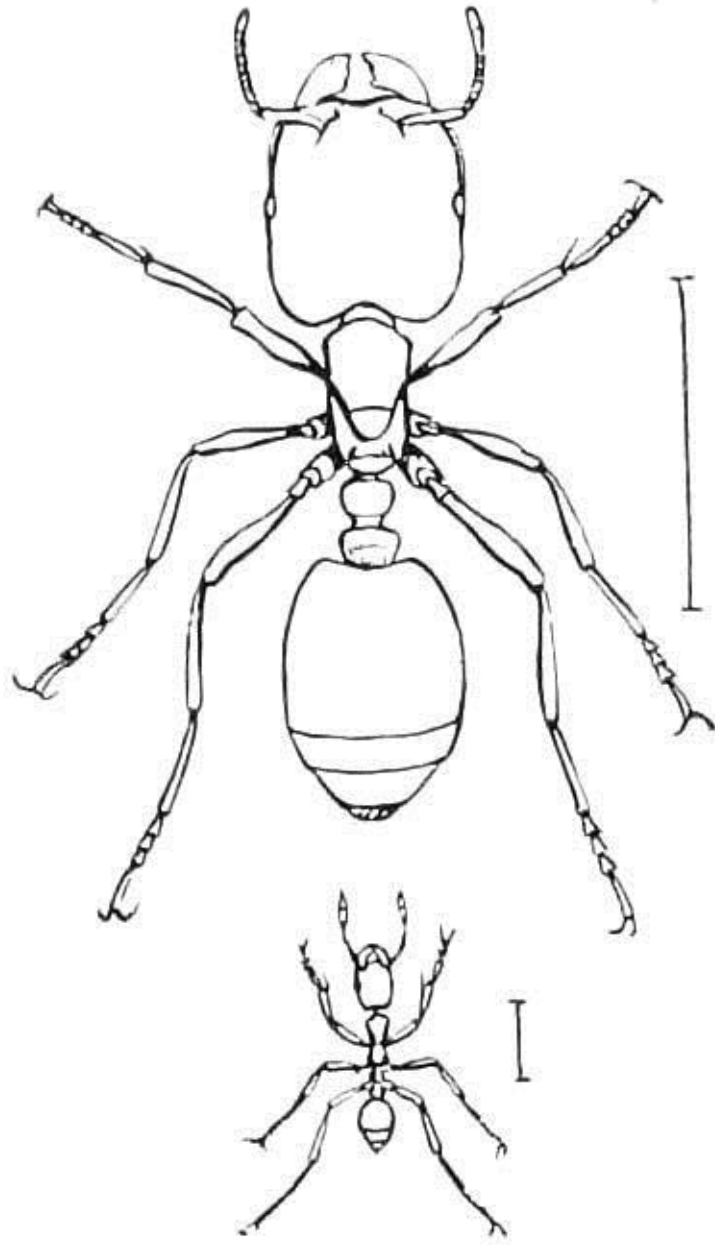
[back](#)



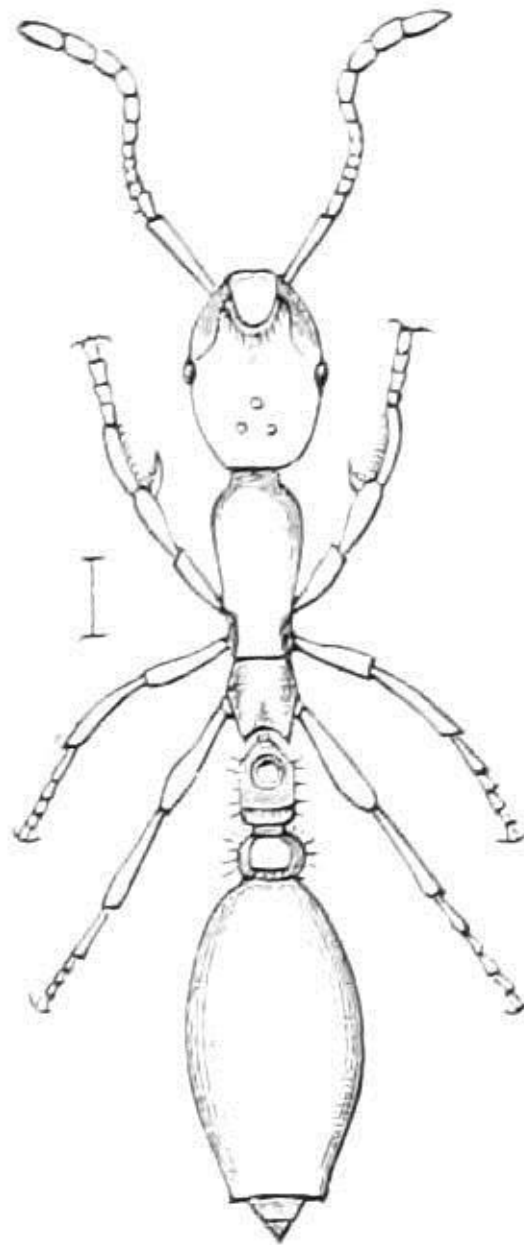
[back](#)



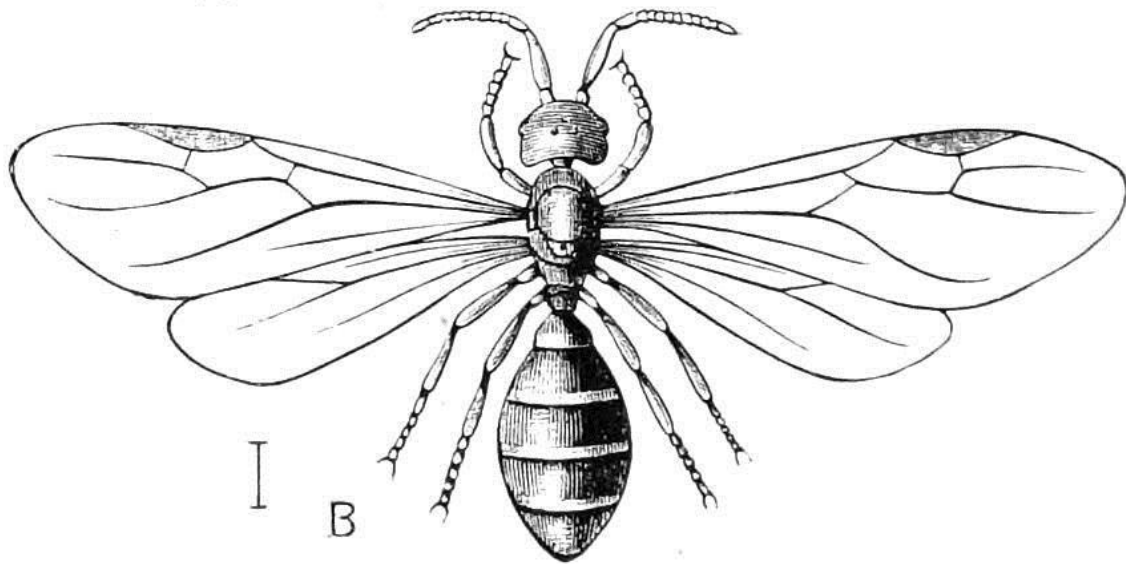
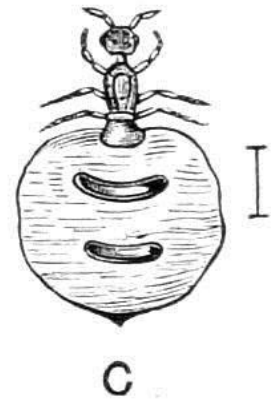
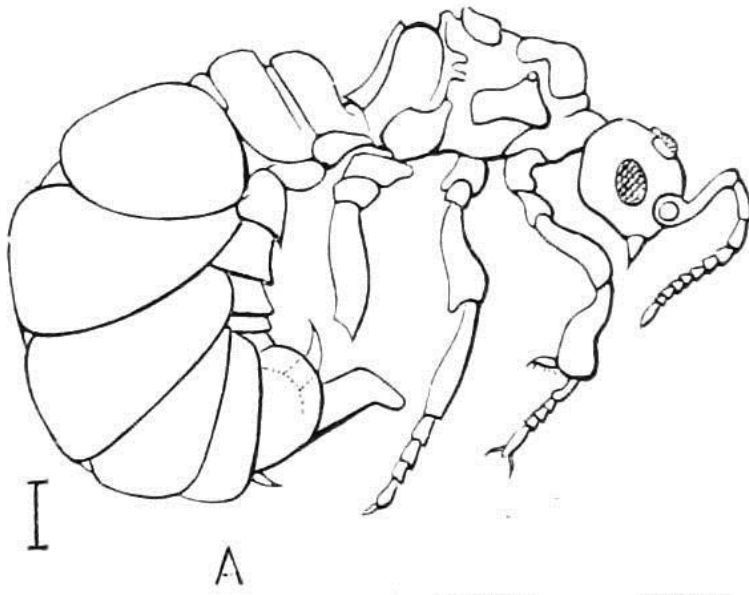
[back](#)



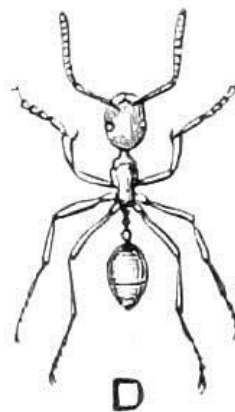
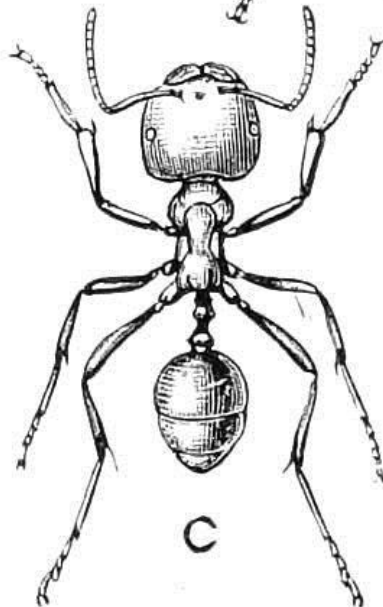
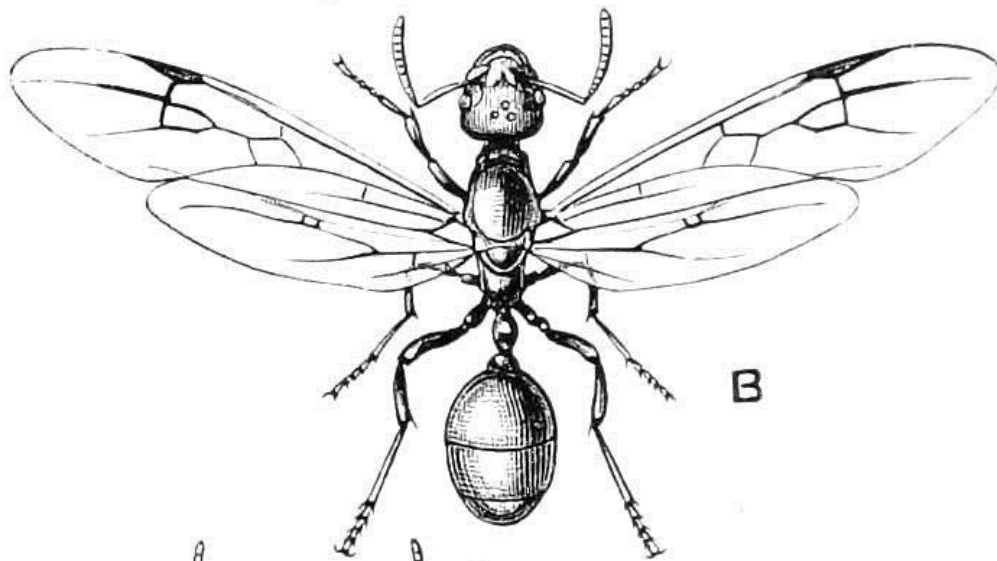
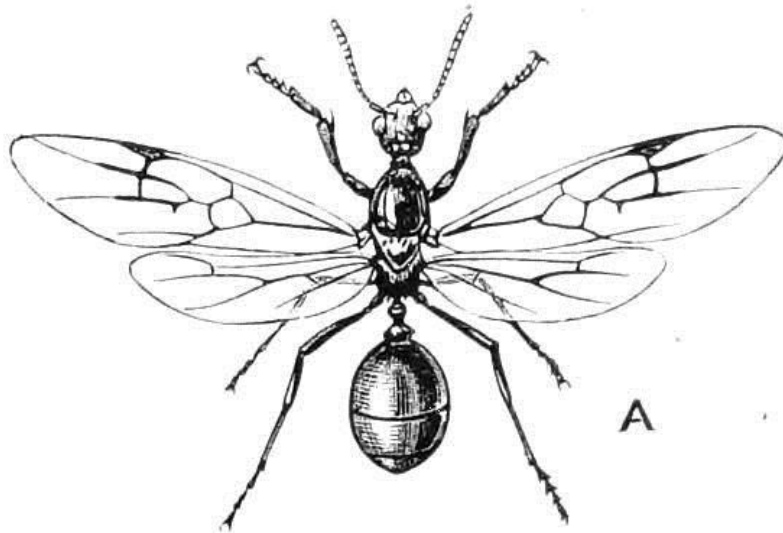
[back](#)



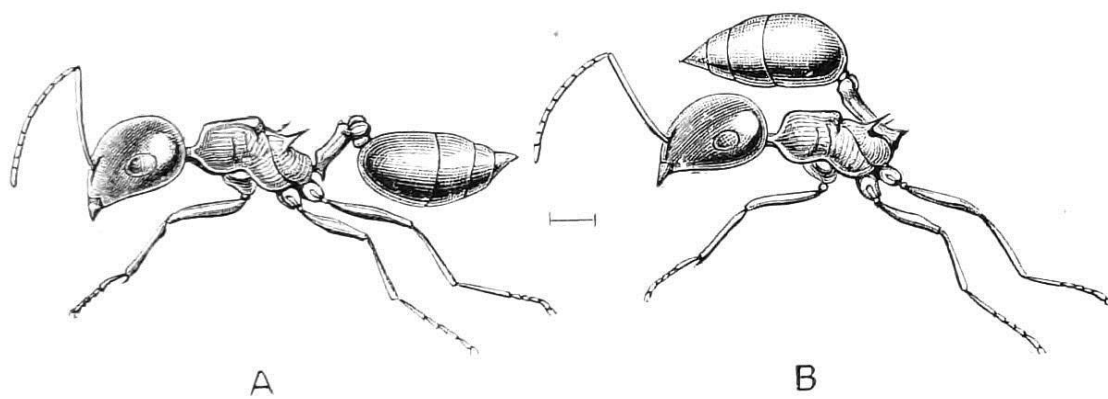
[back](#)



[back](#)



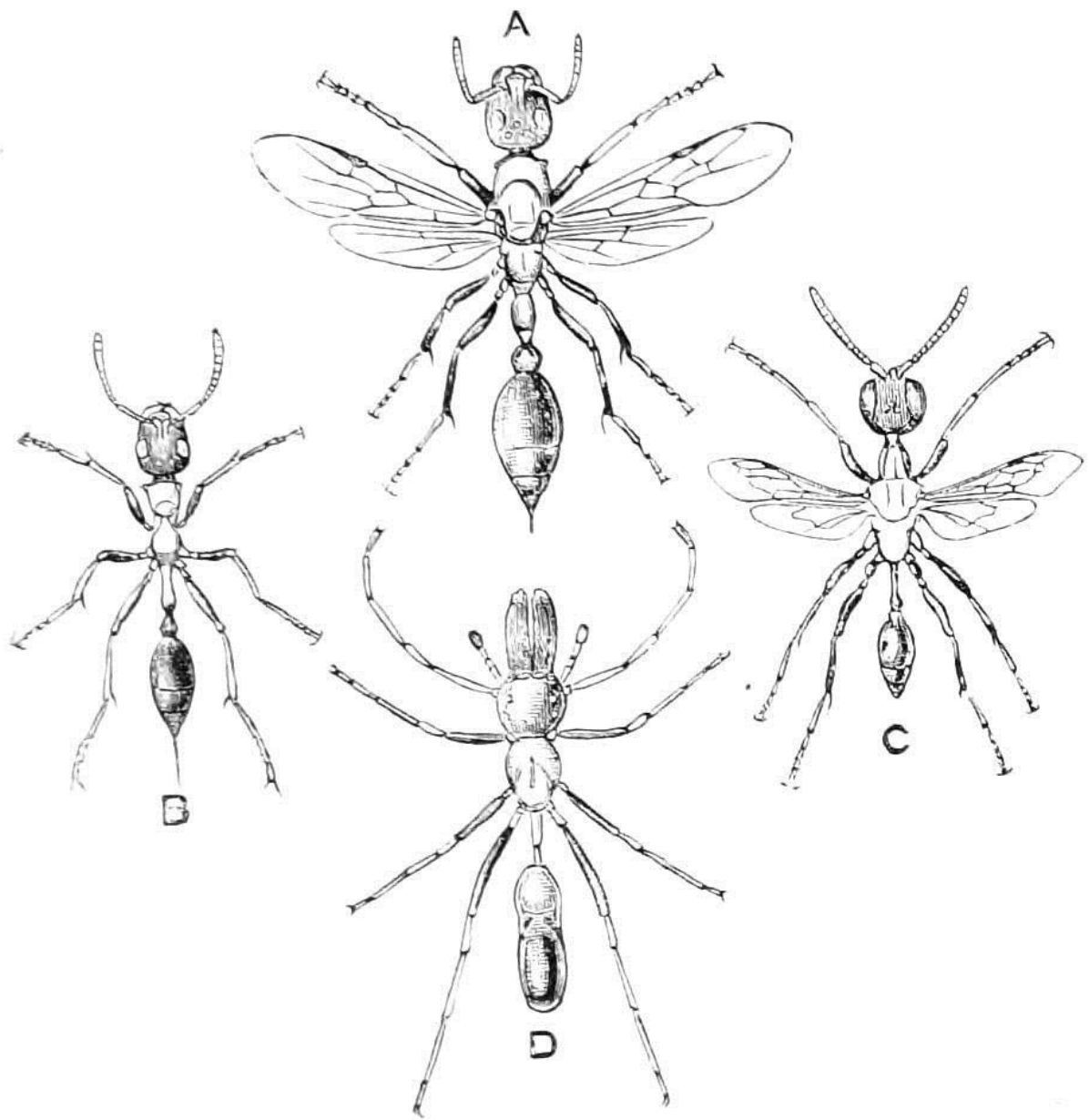
[back](#)



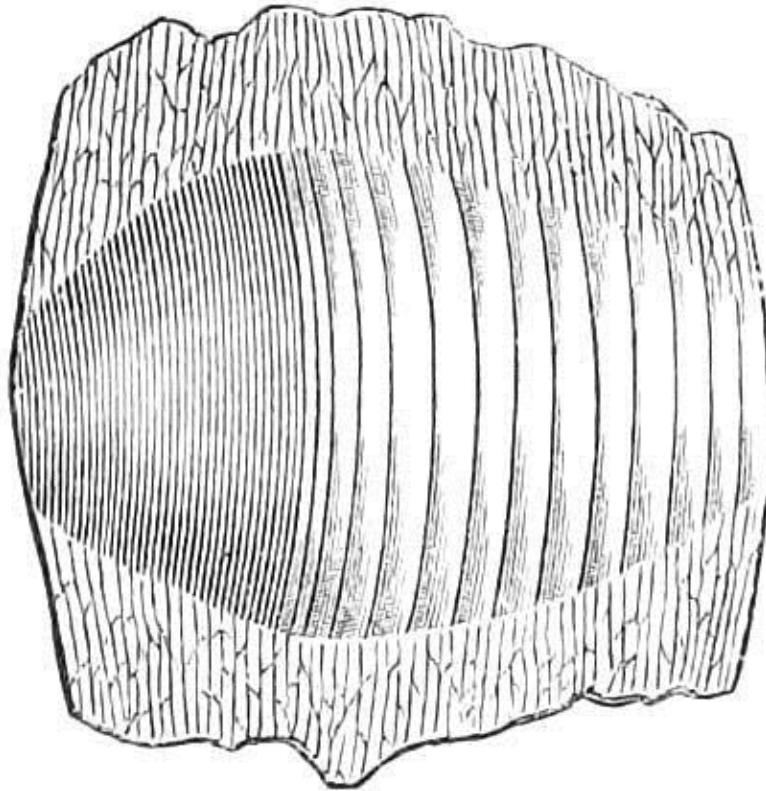
A

B

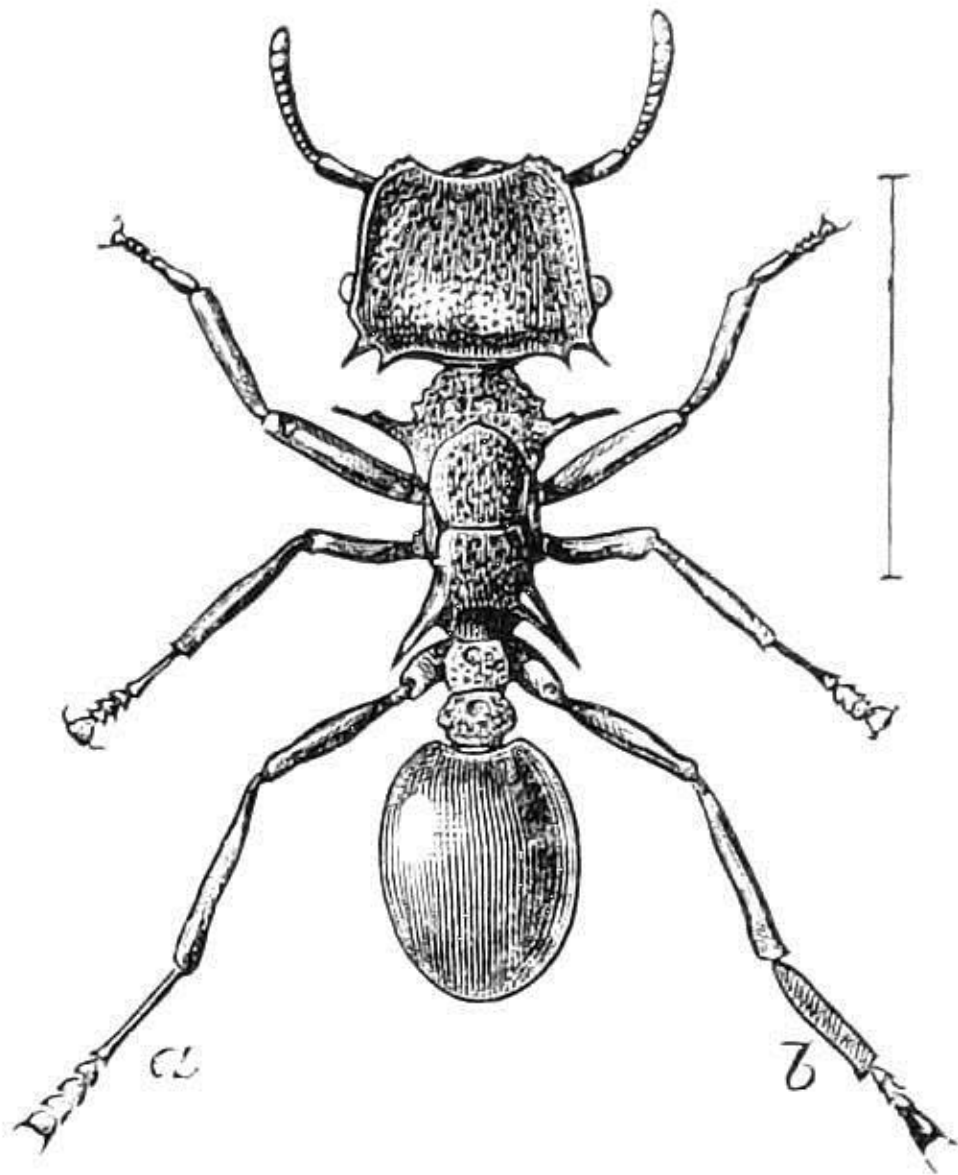
[back](#)



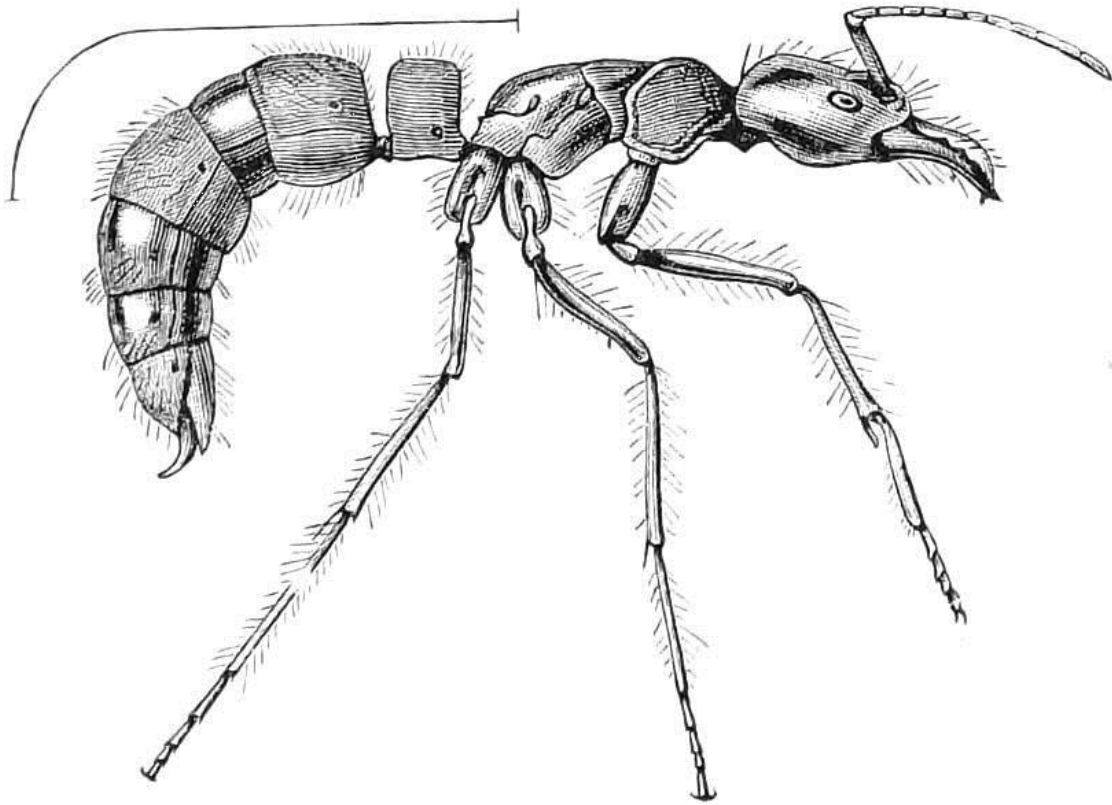
[back](#)



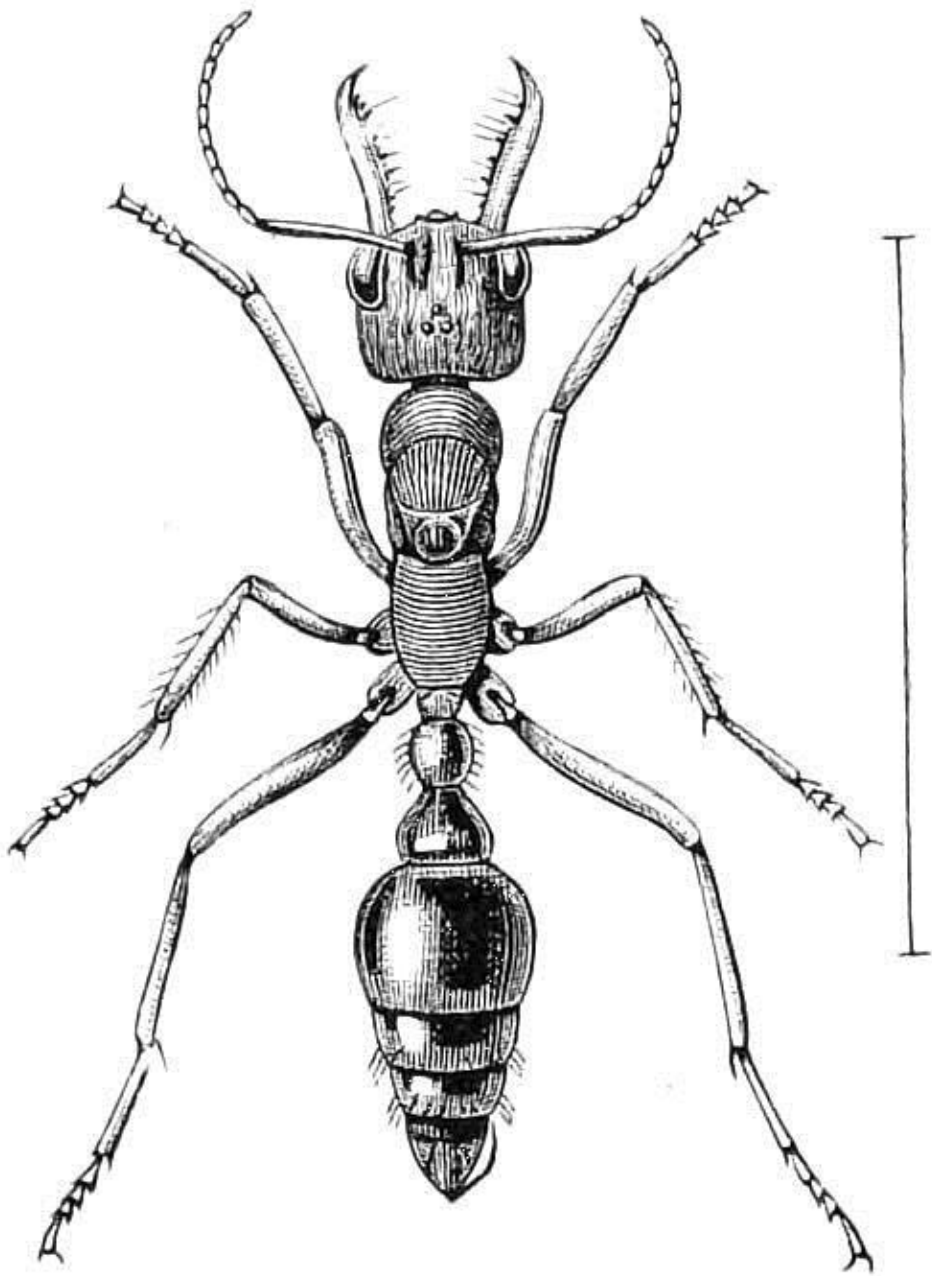
[back](#)



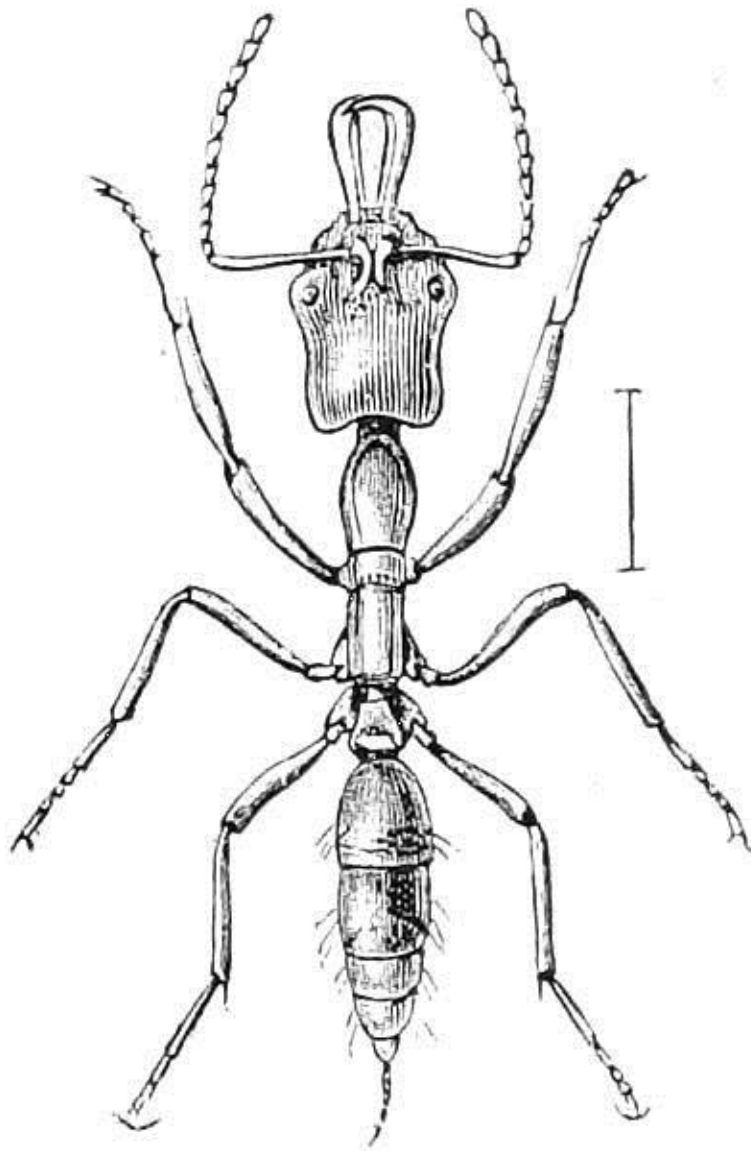
[back](#)



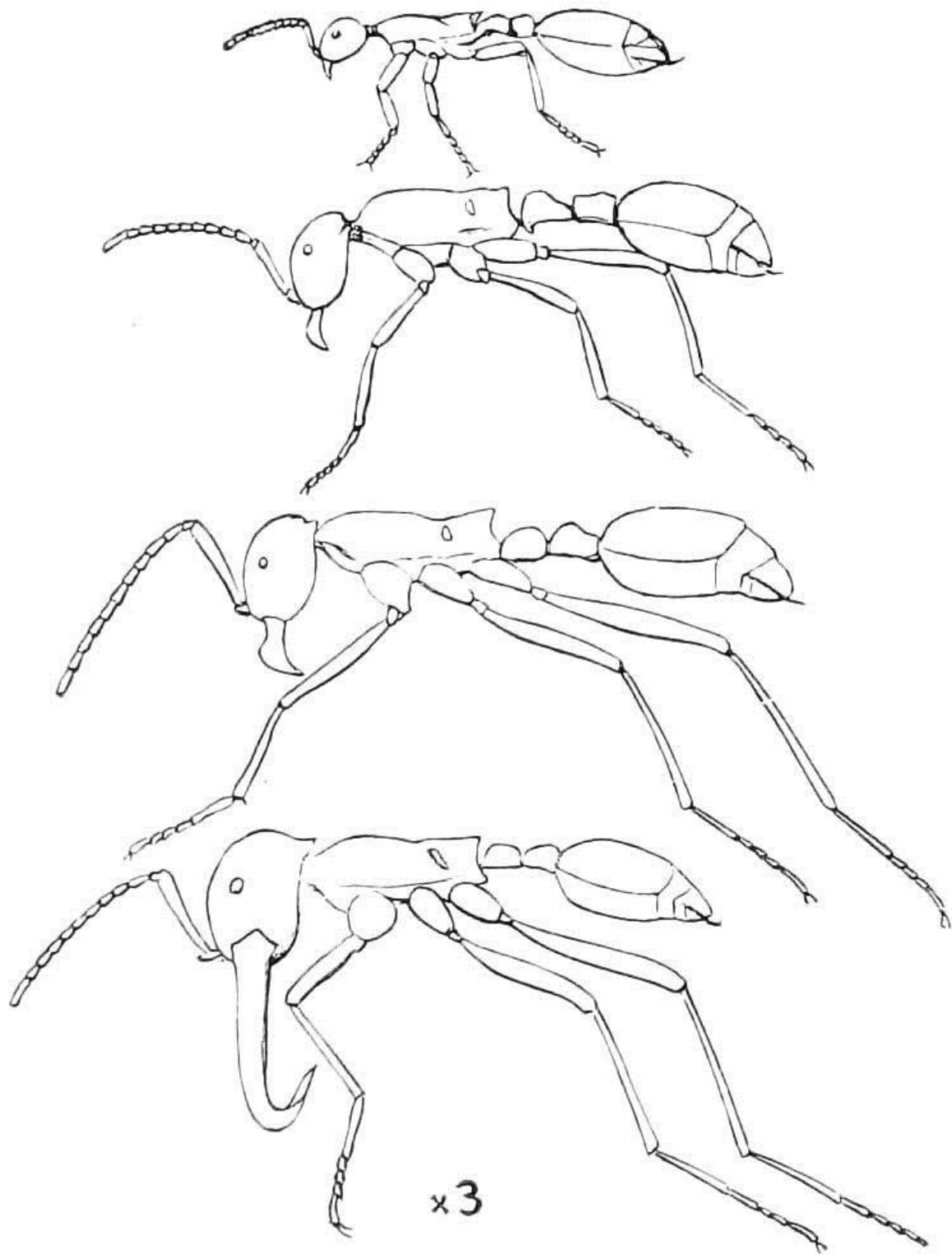
[back](#)



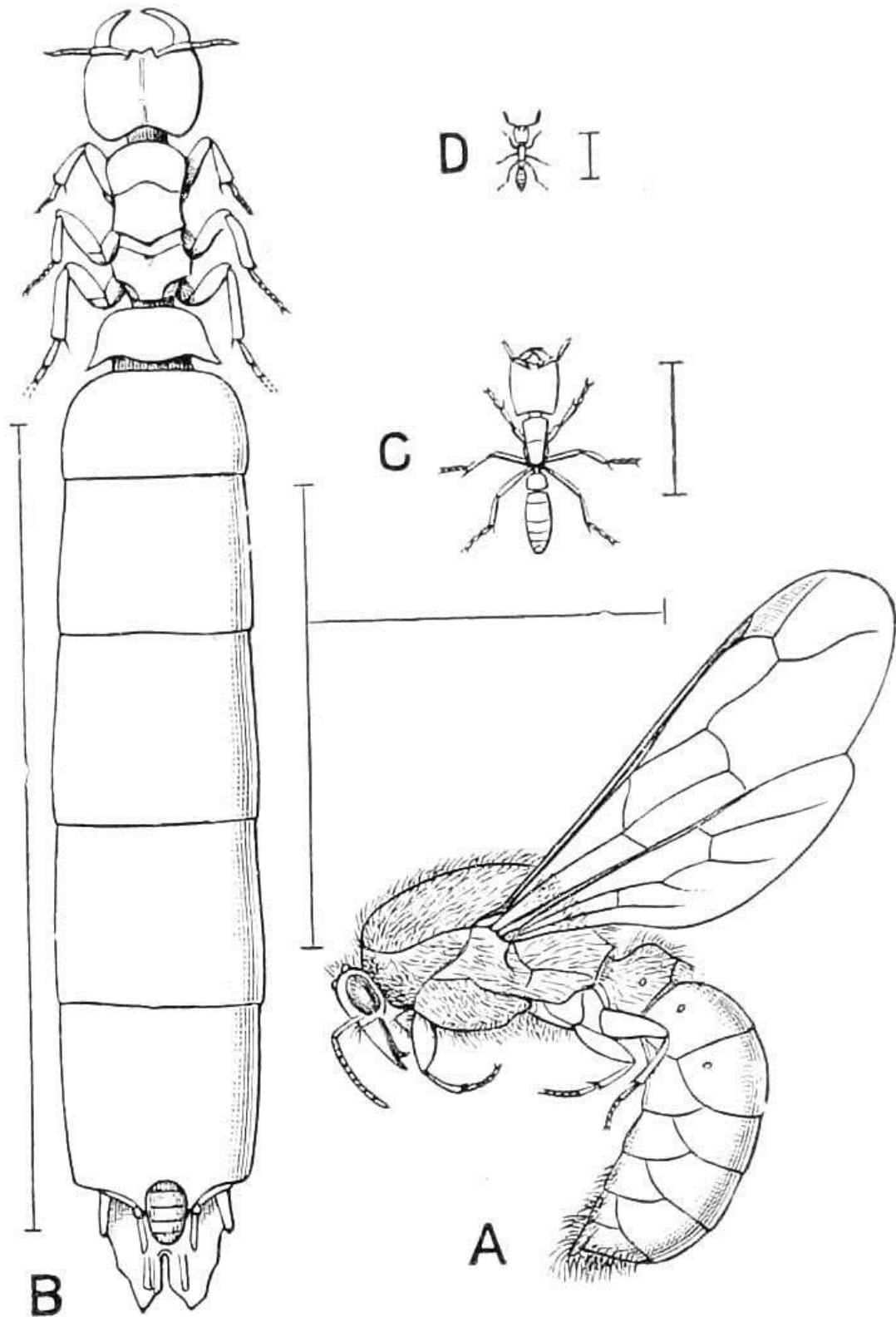
[back](#)



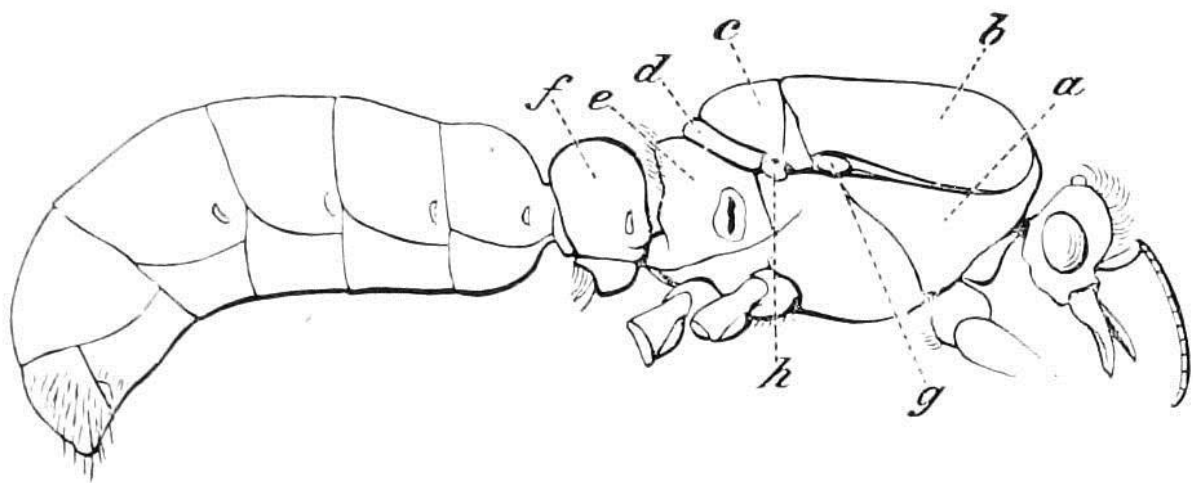
[back](#)



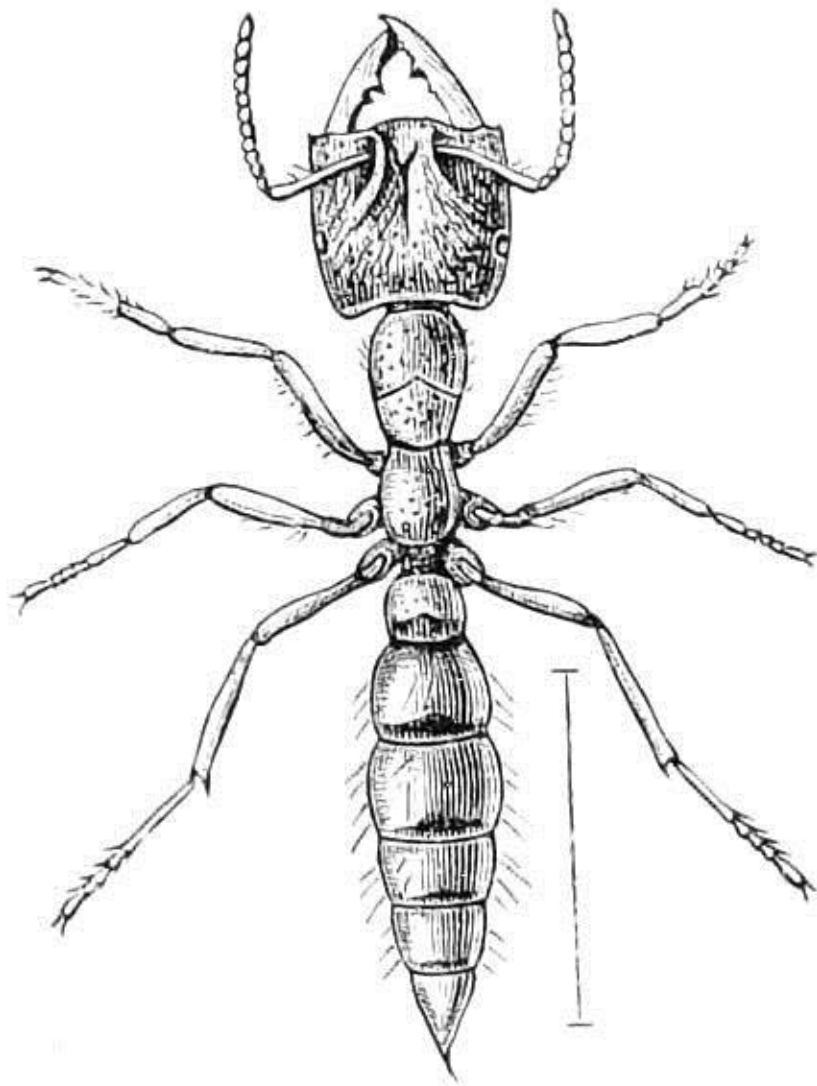
[back](#)



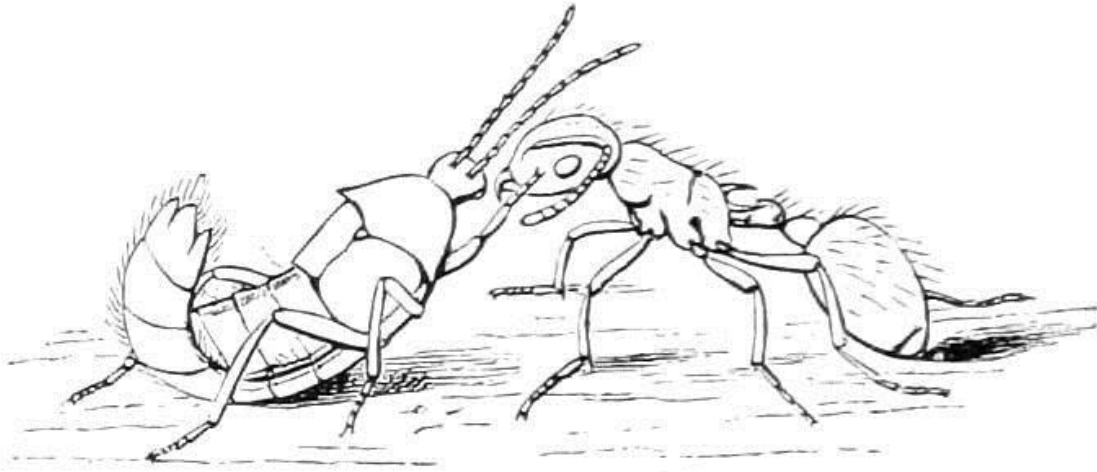
[back](#)



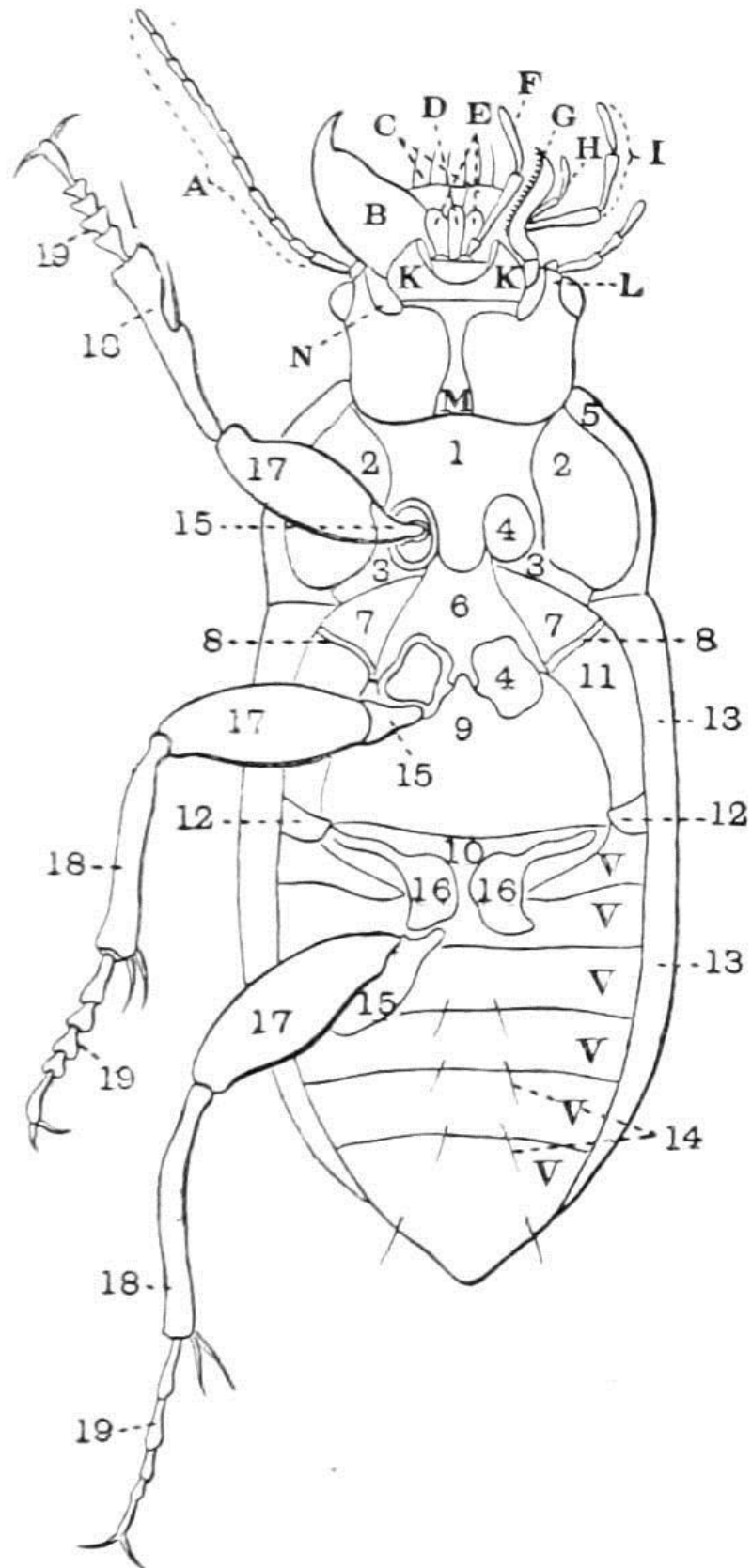
[back](#)



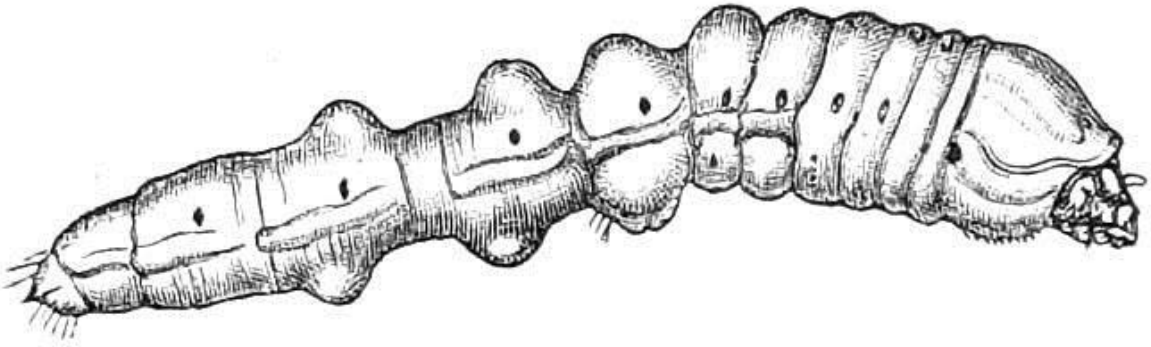
[back](#)



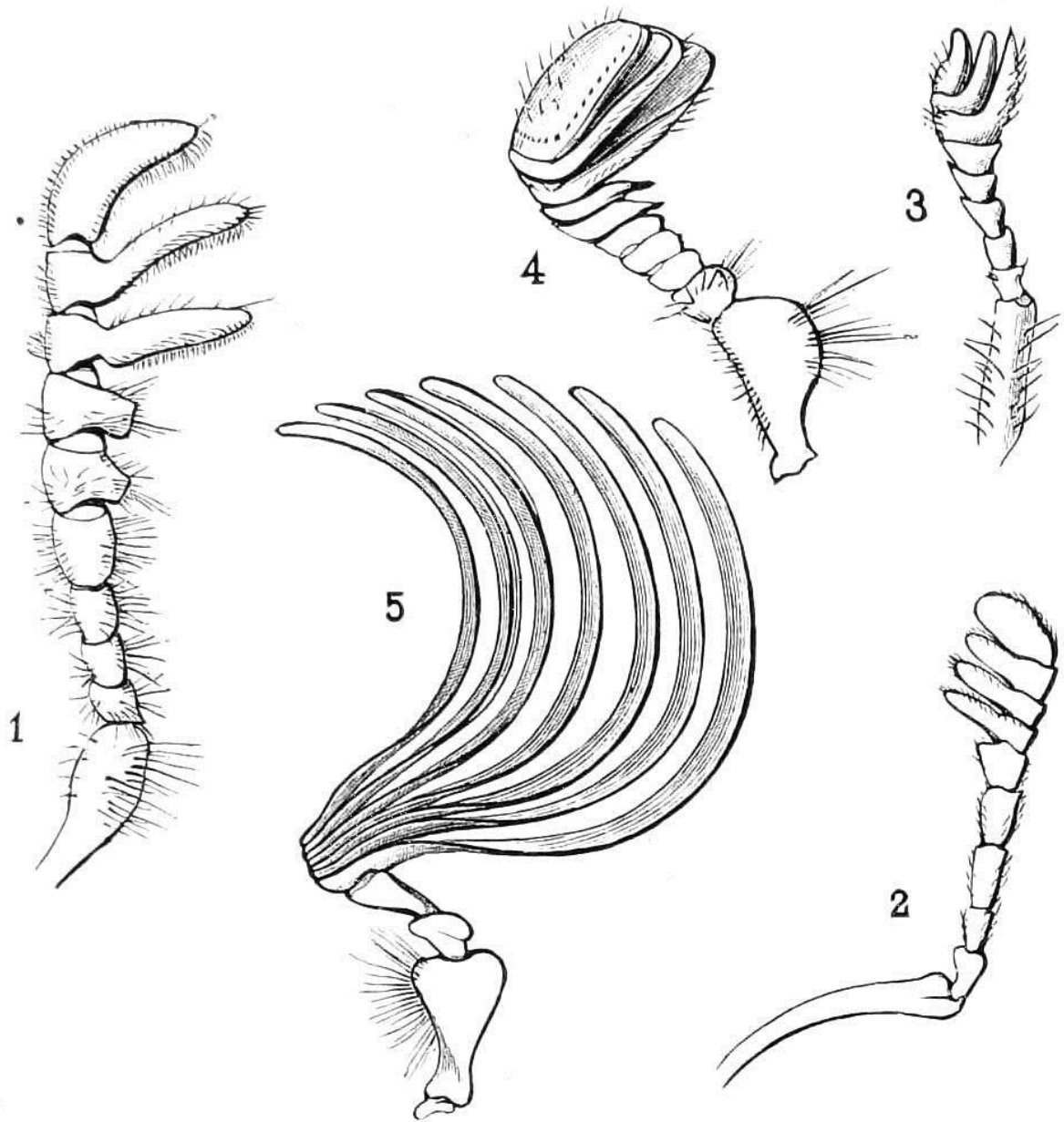
[back](#)



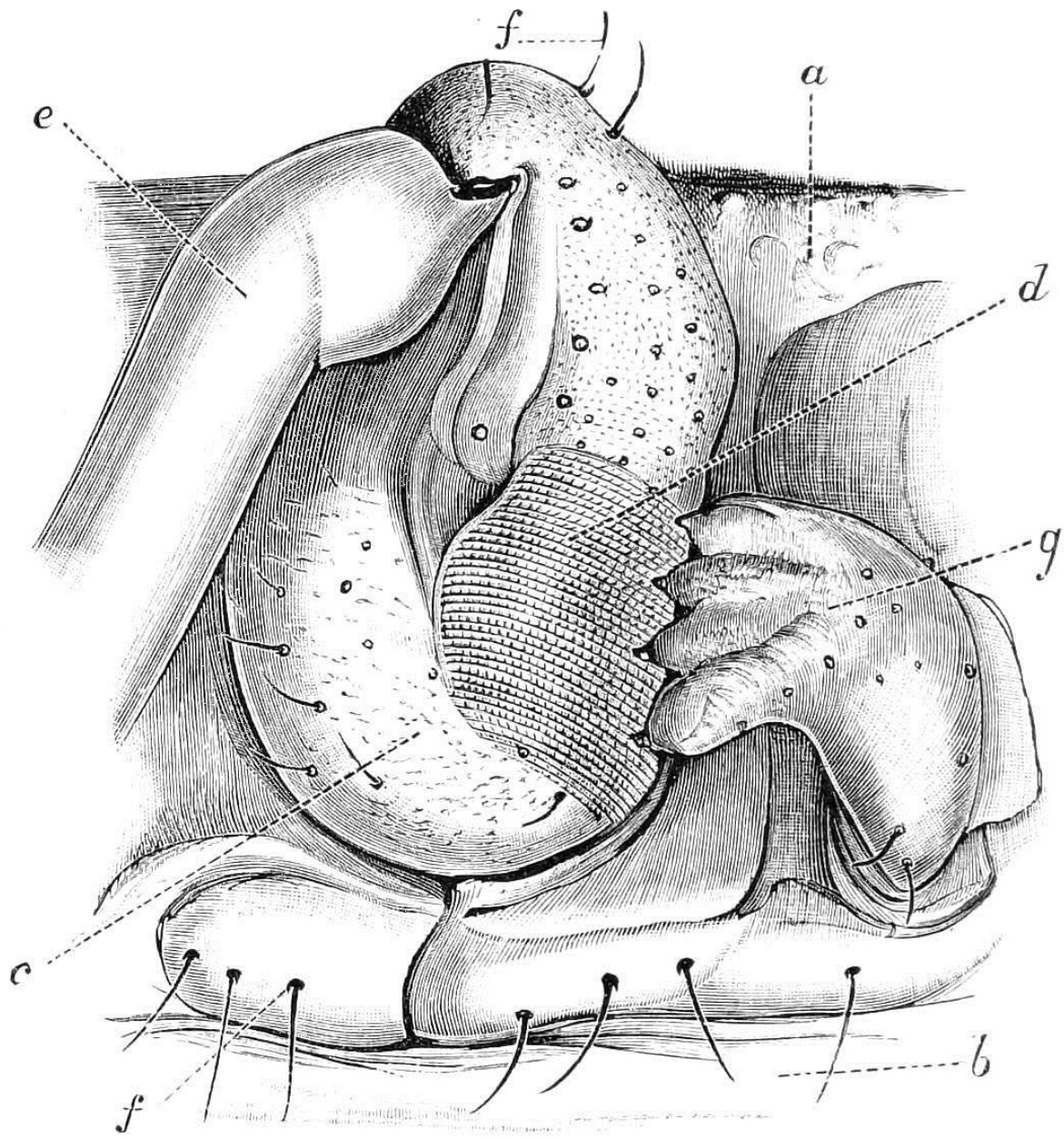
[back](#)



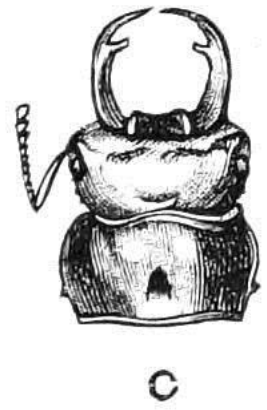
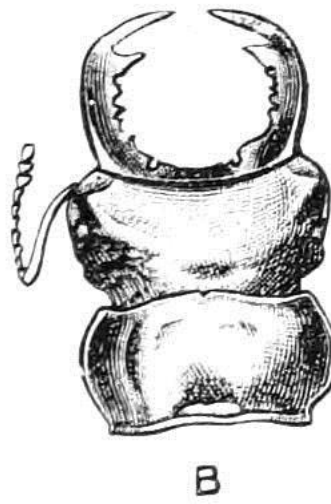
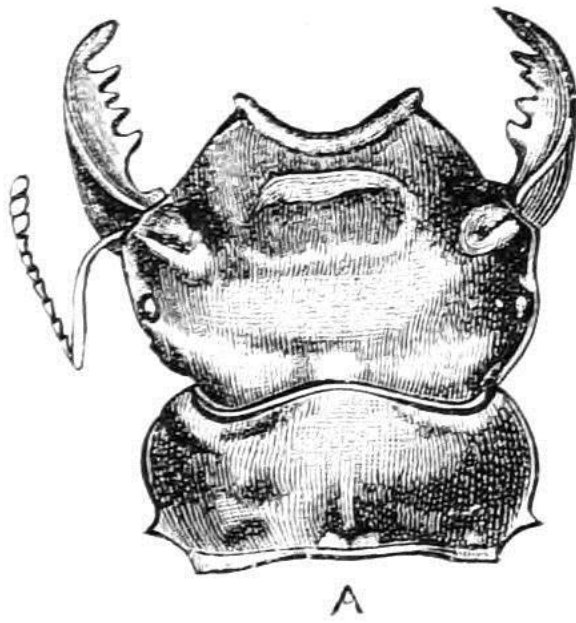
[back](#)



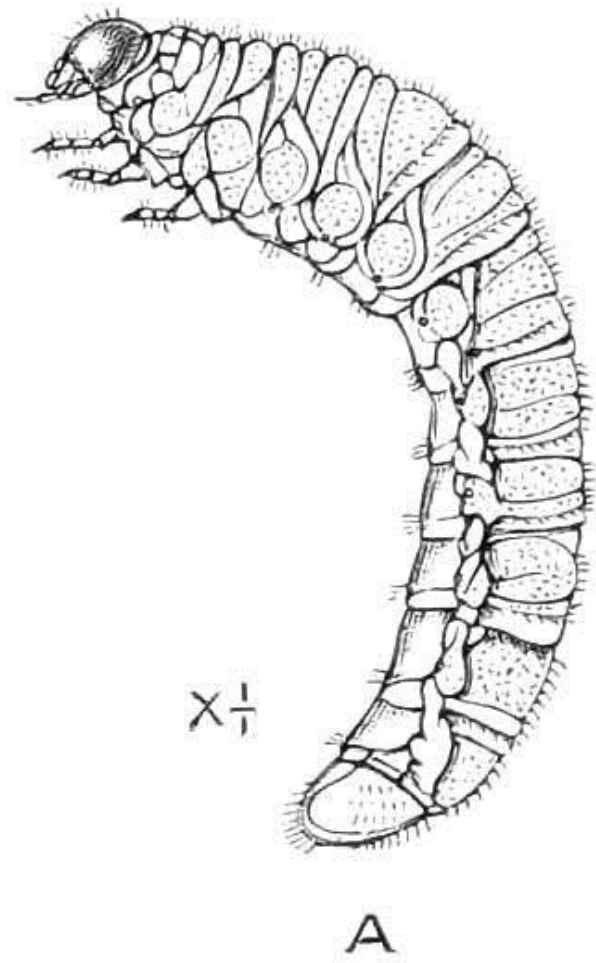
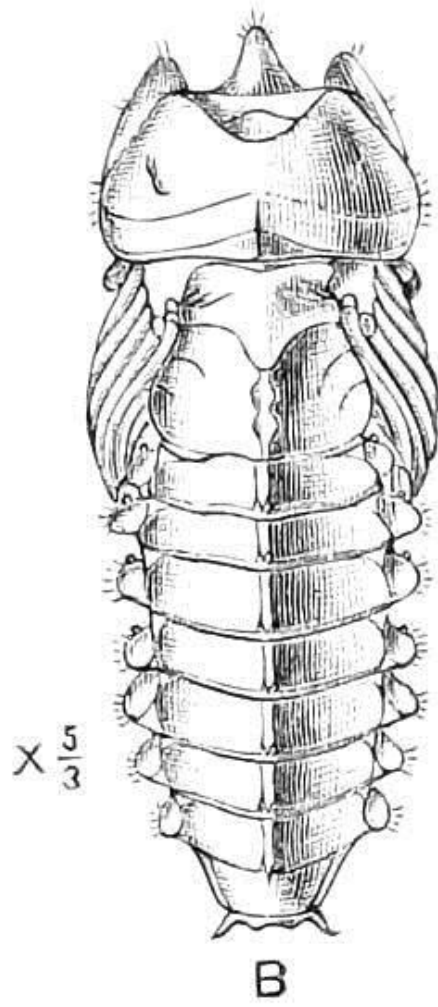
[back](#)



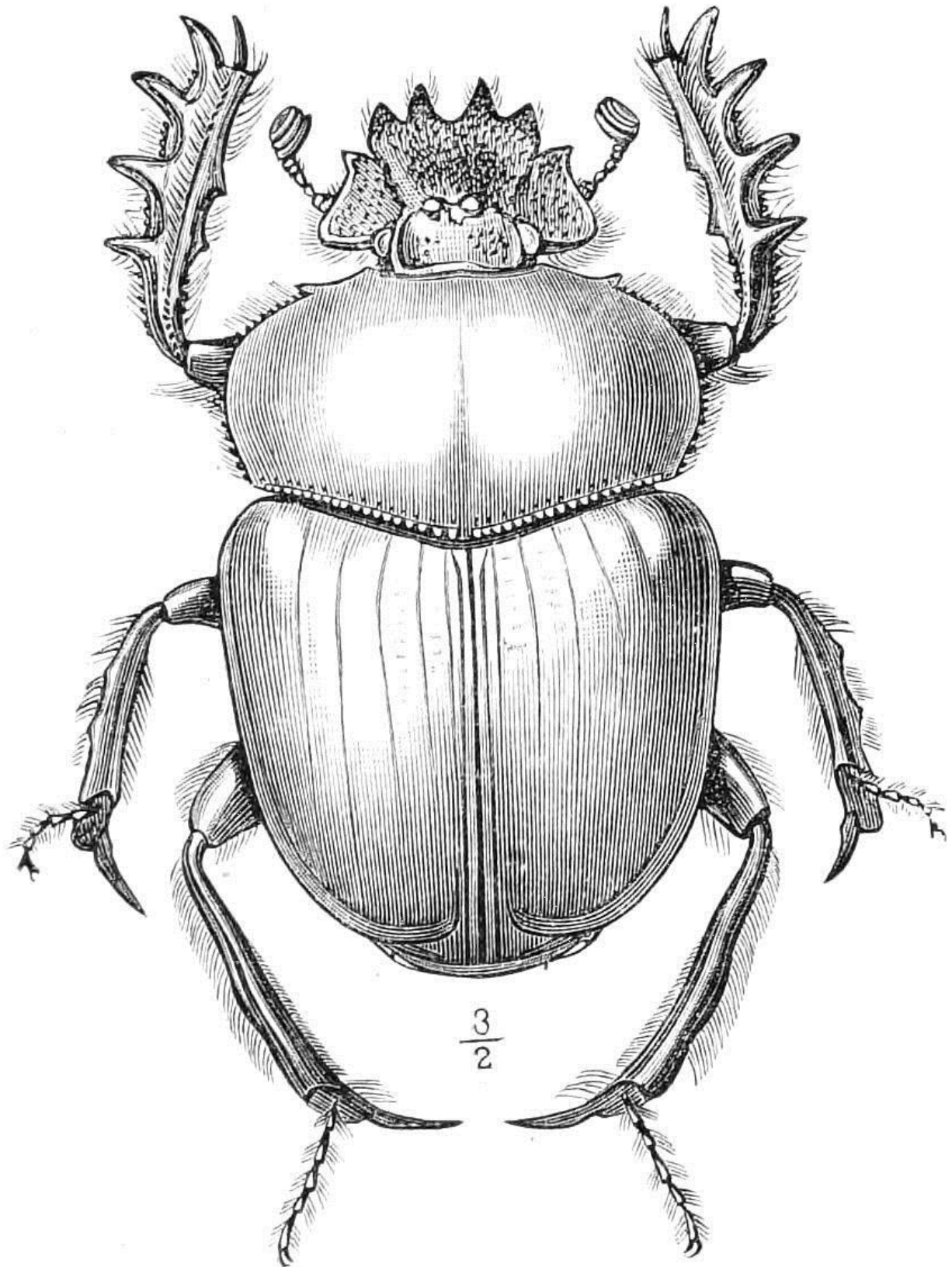
[back](#)



[back](#)

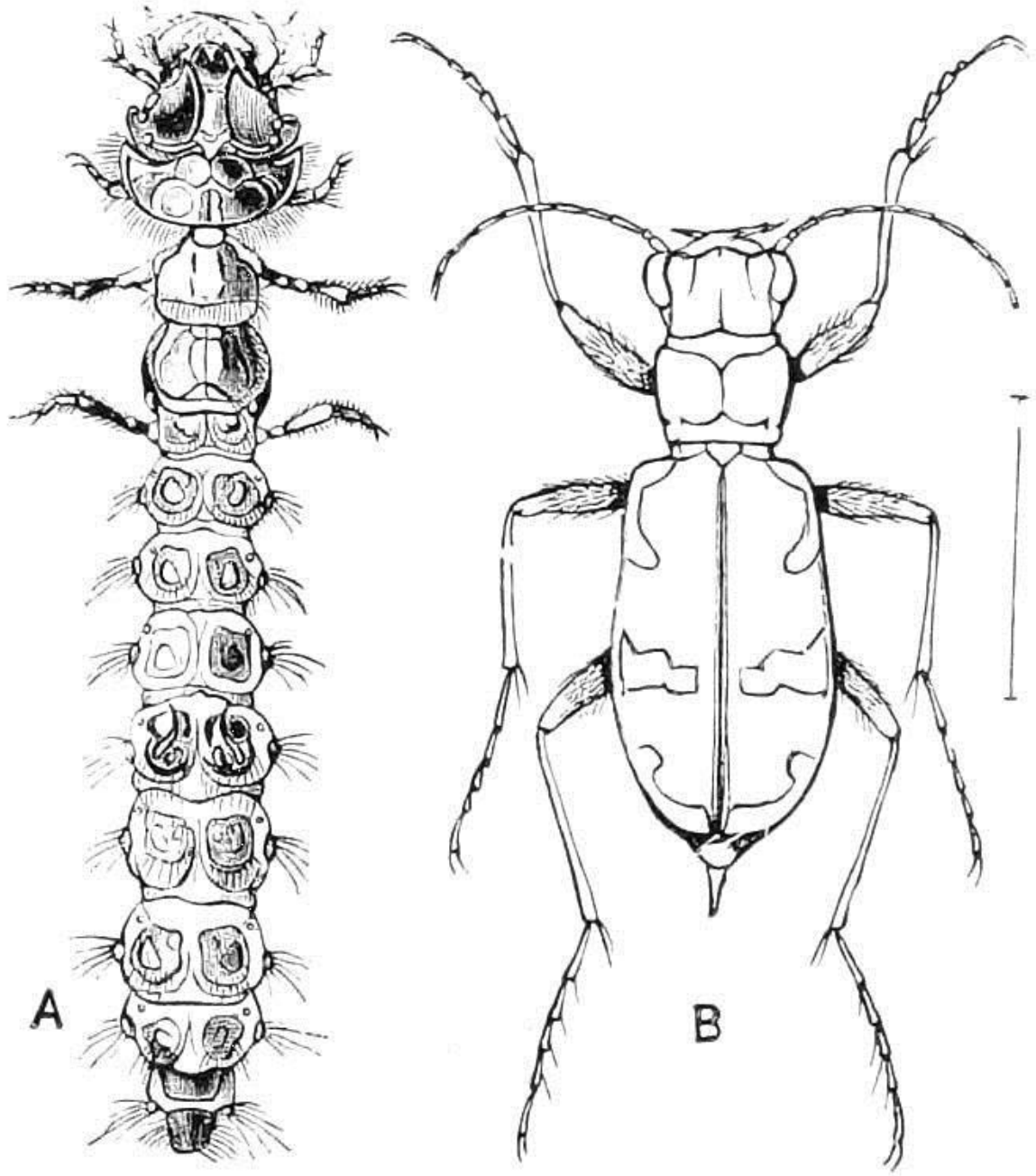


[back](#)

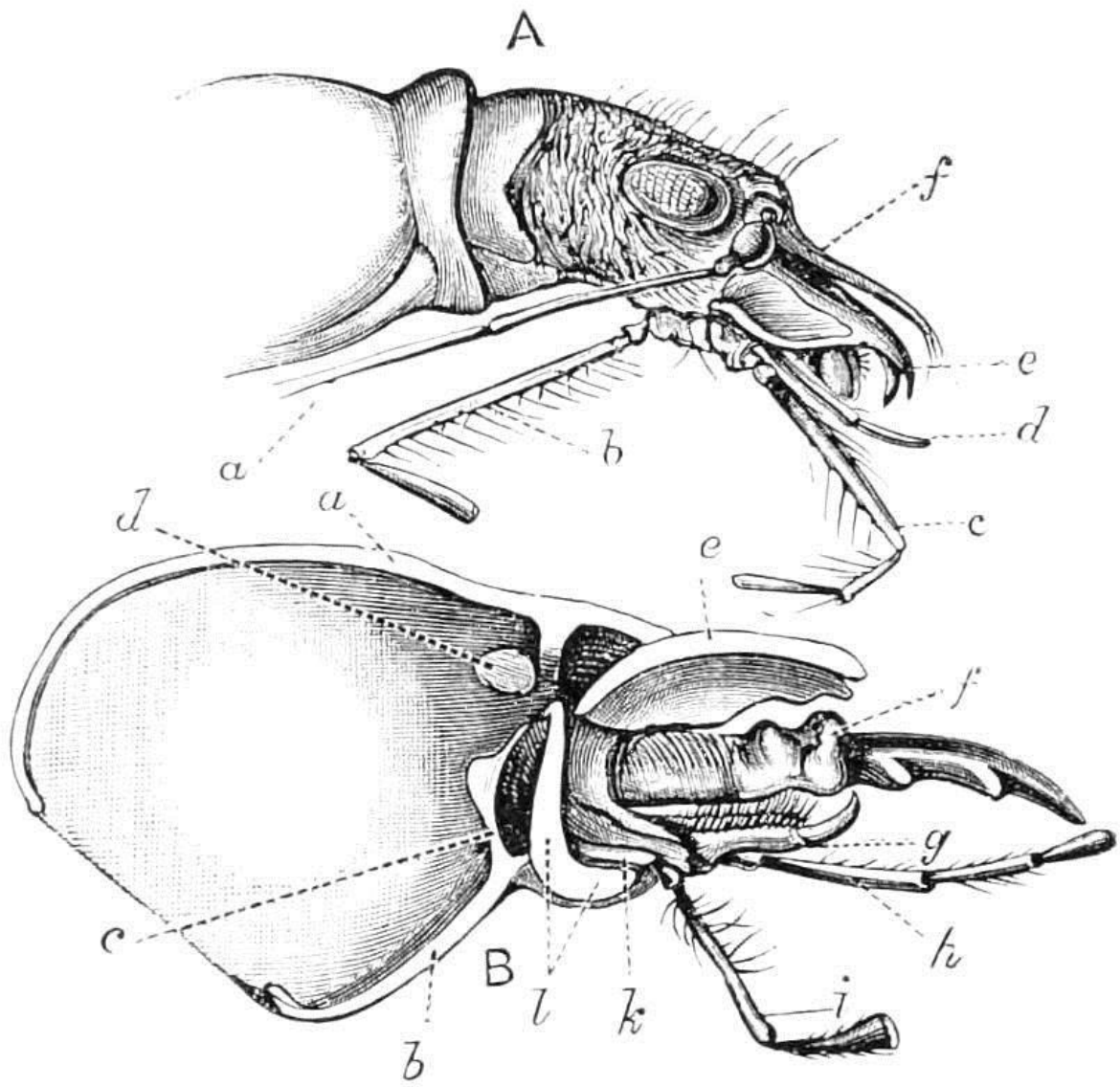


$\frac{3}{2}$

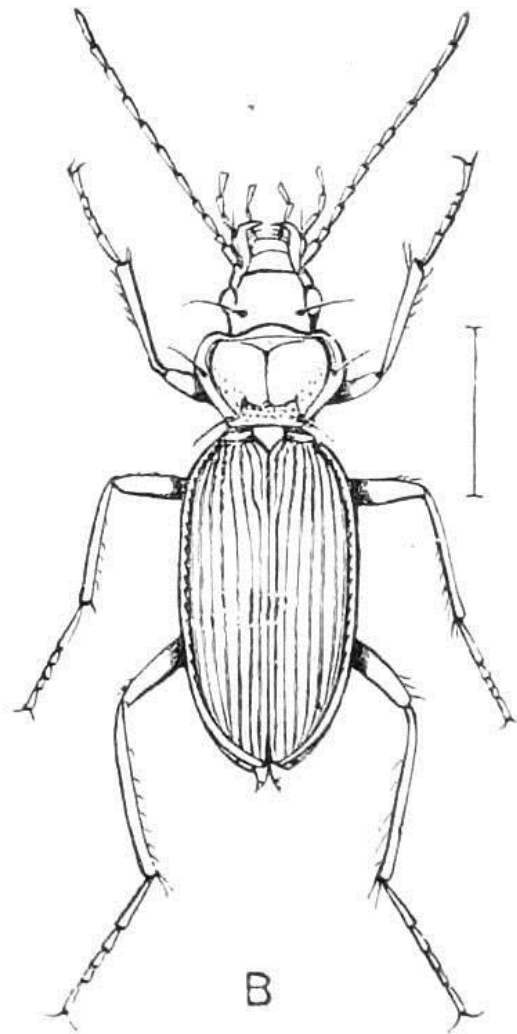
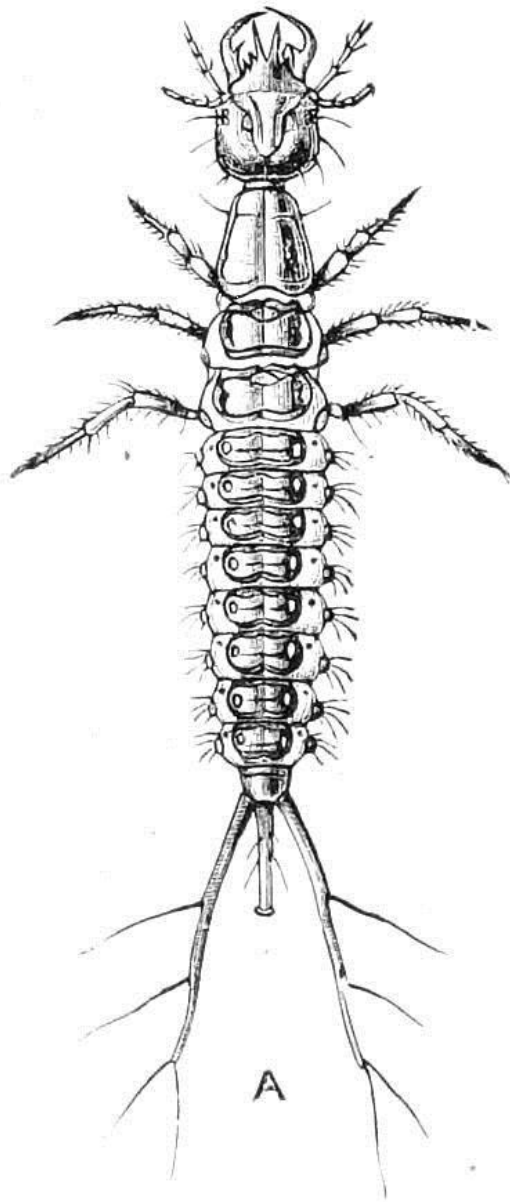
[back](#)



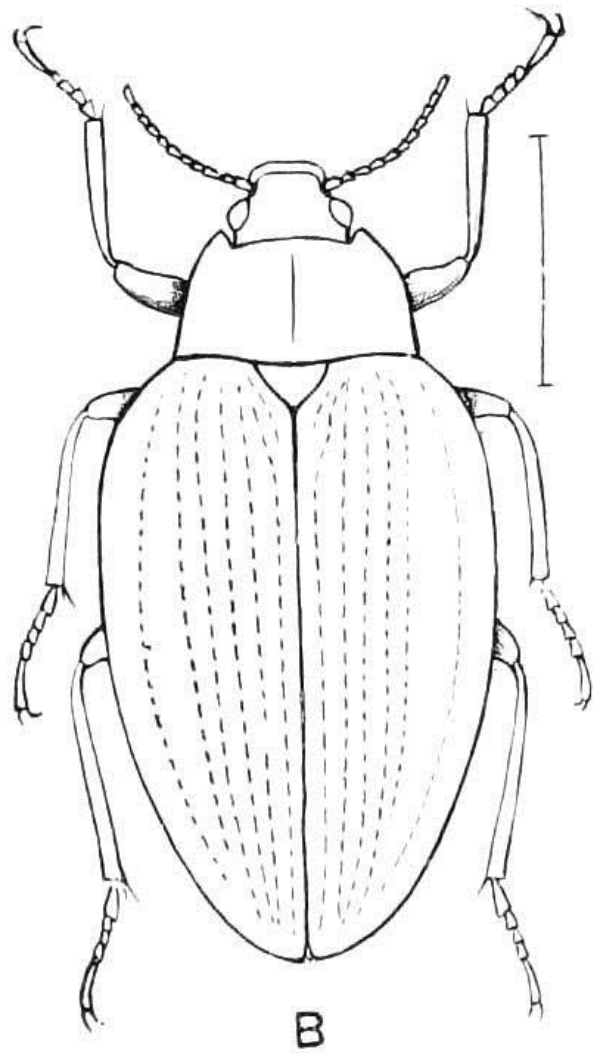
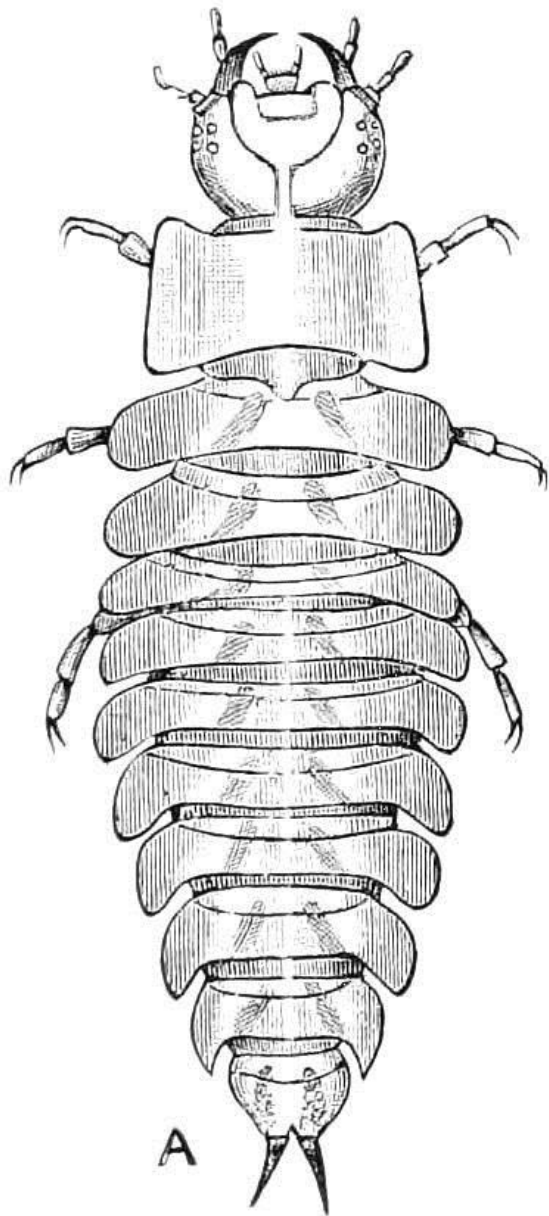
[back](#)



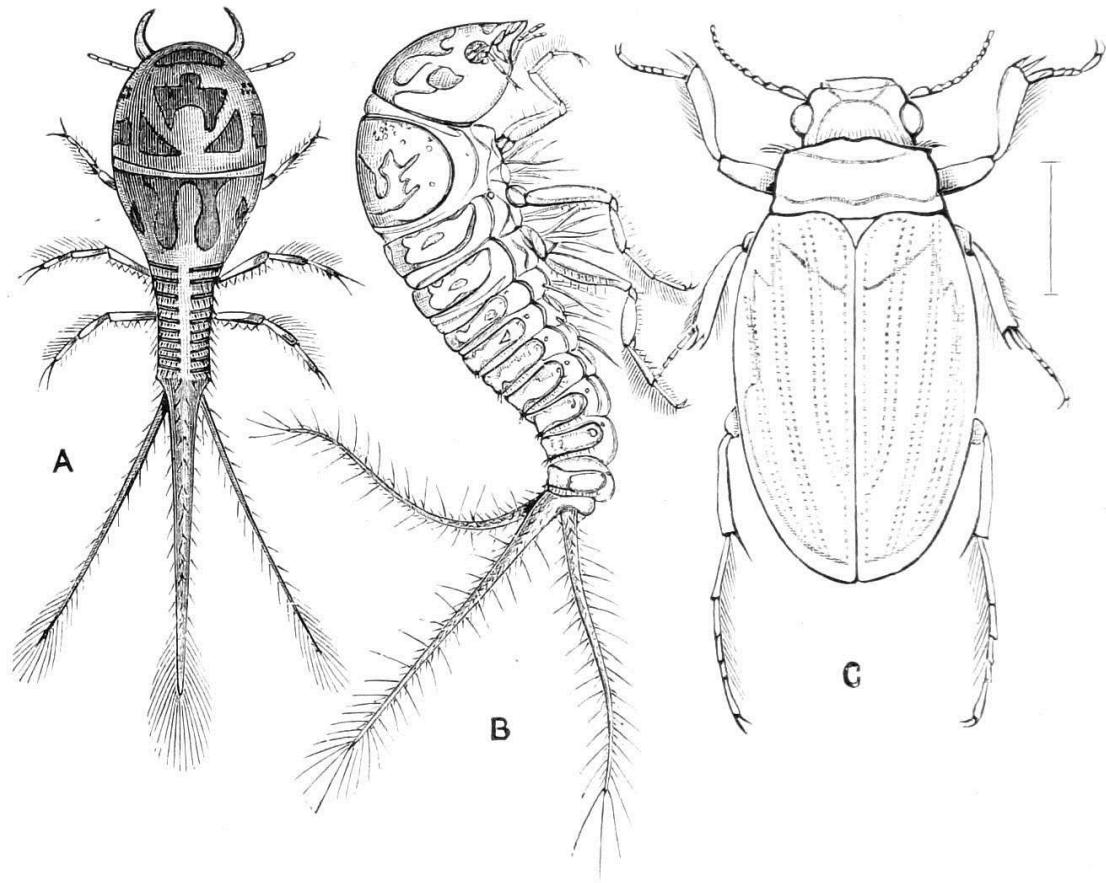
[back](#)



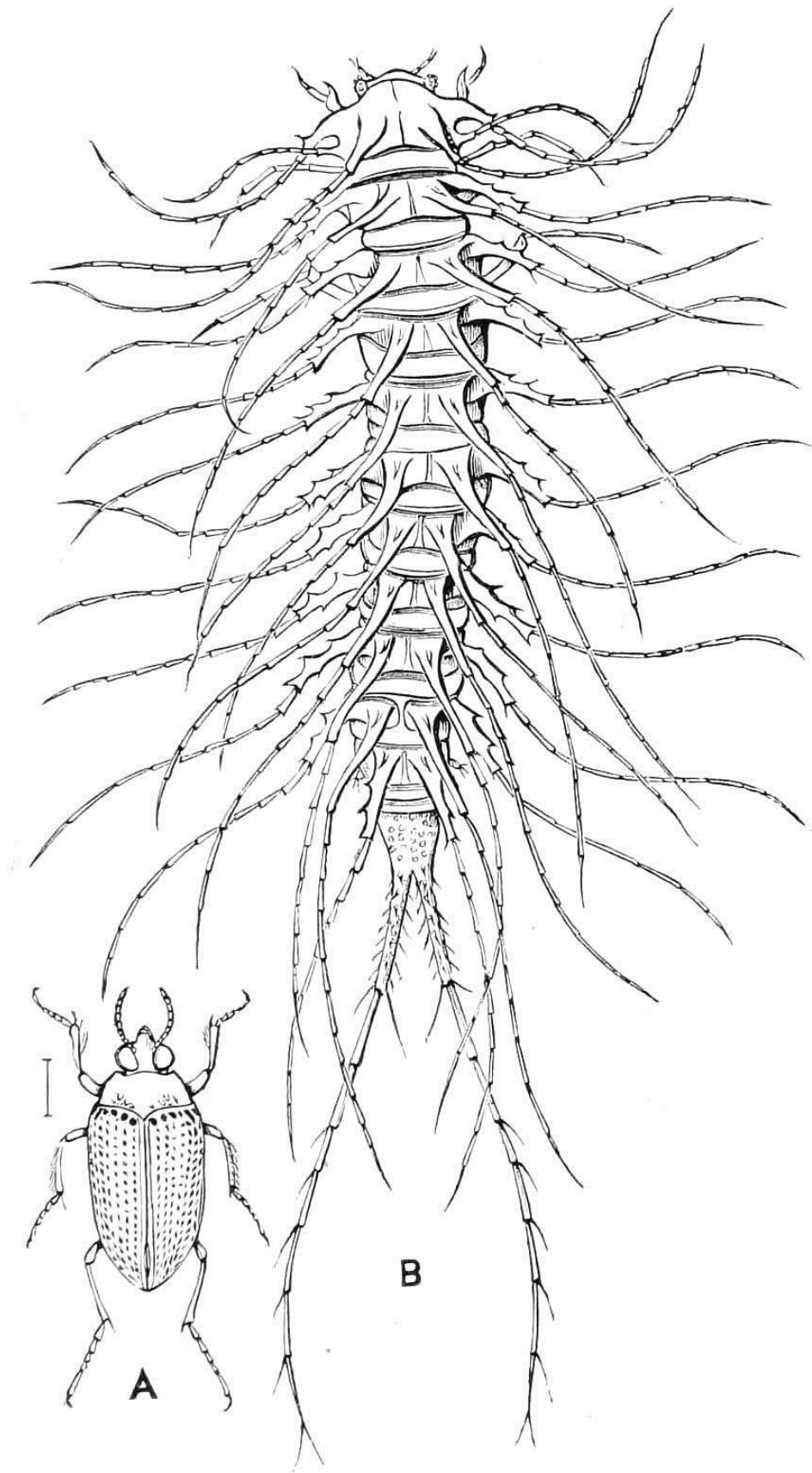
[back](#)



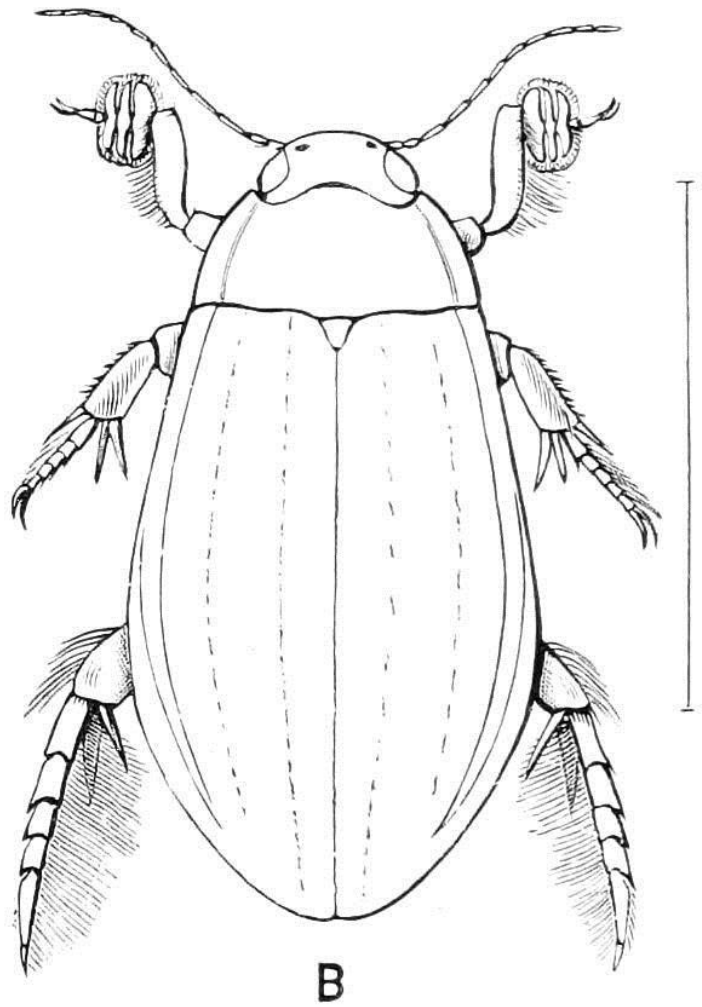
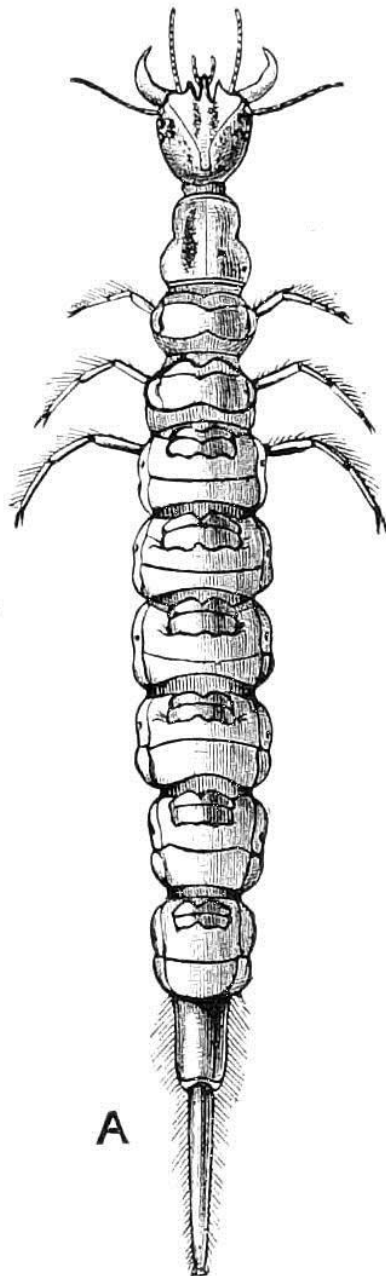
[back](#)



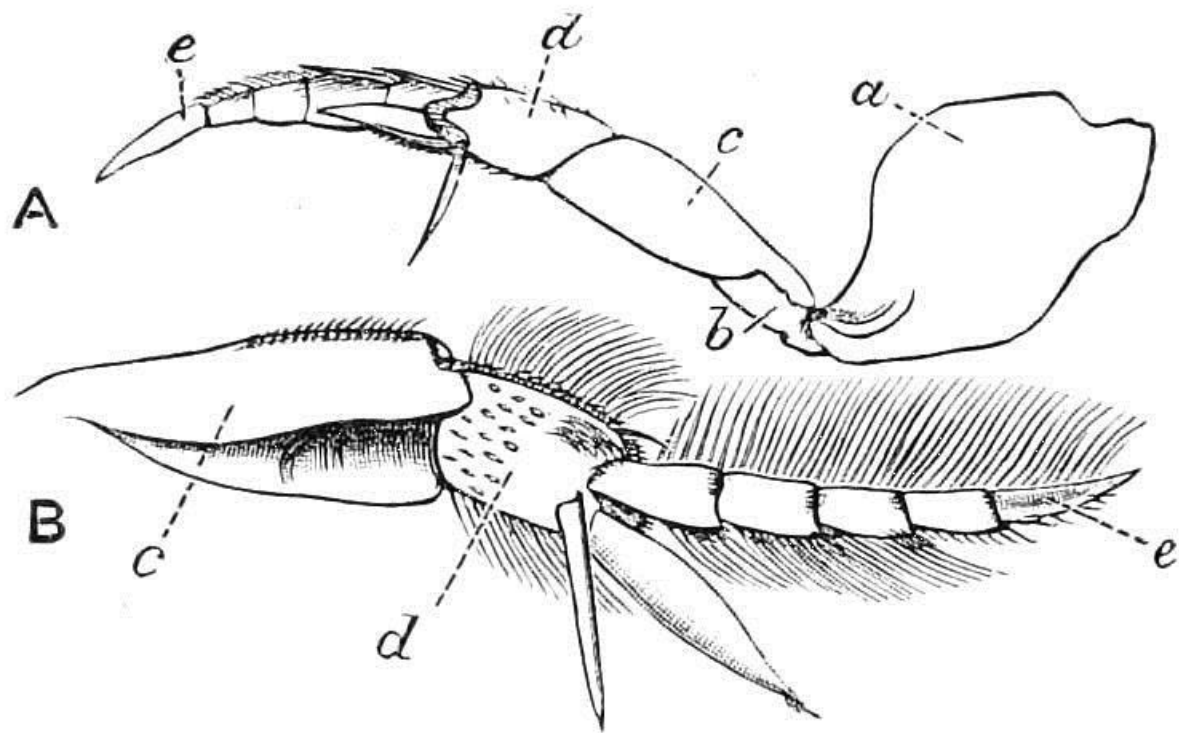
[back](#)



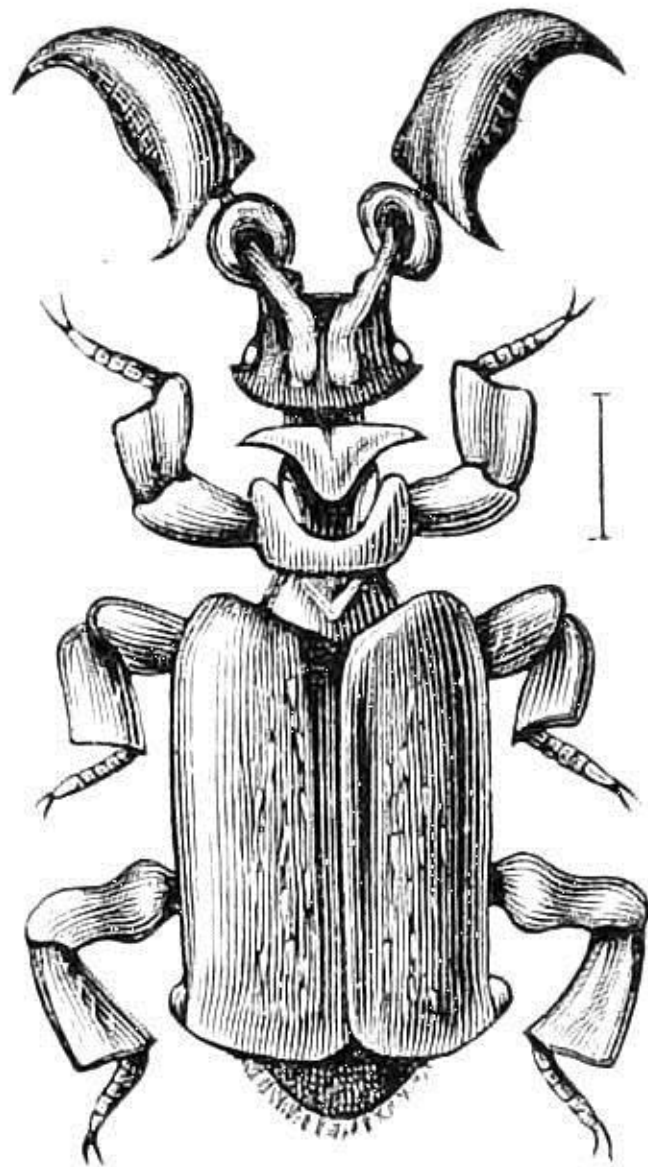
[back](#)



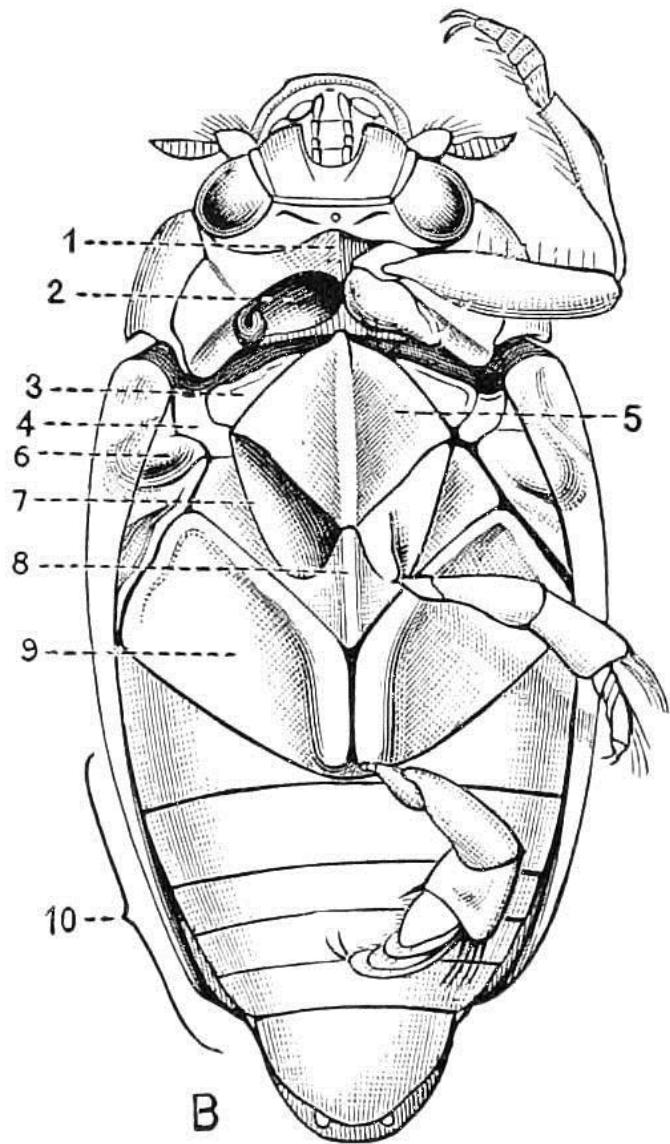
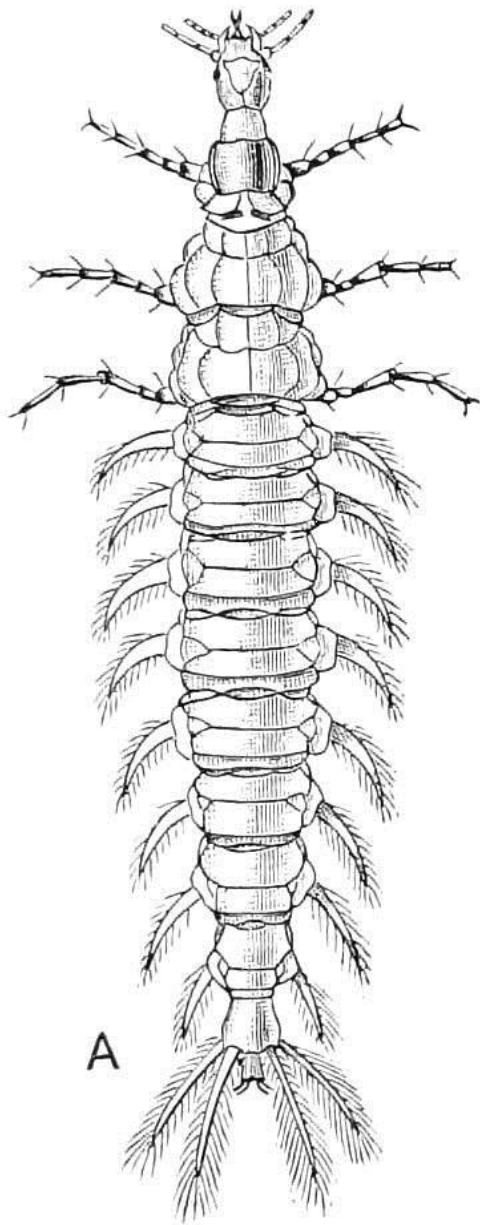
[back](#)



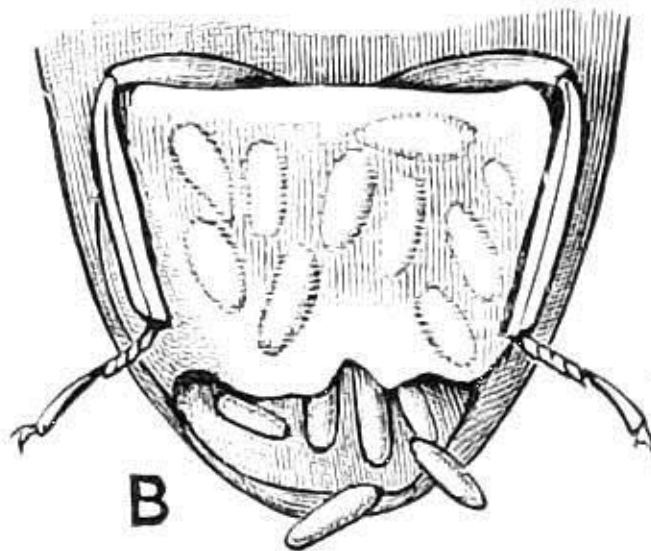
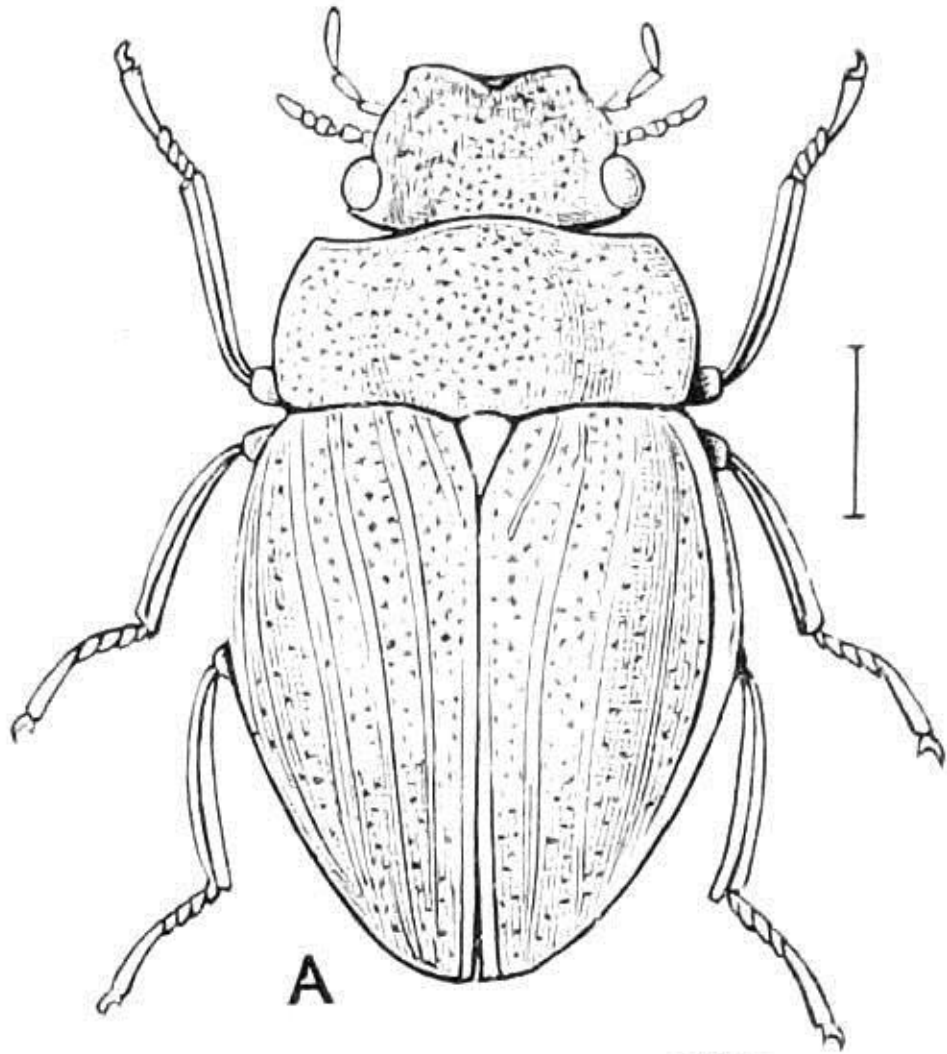
[back](#)



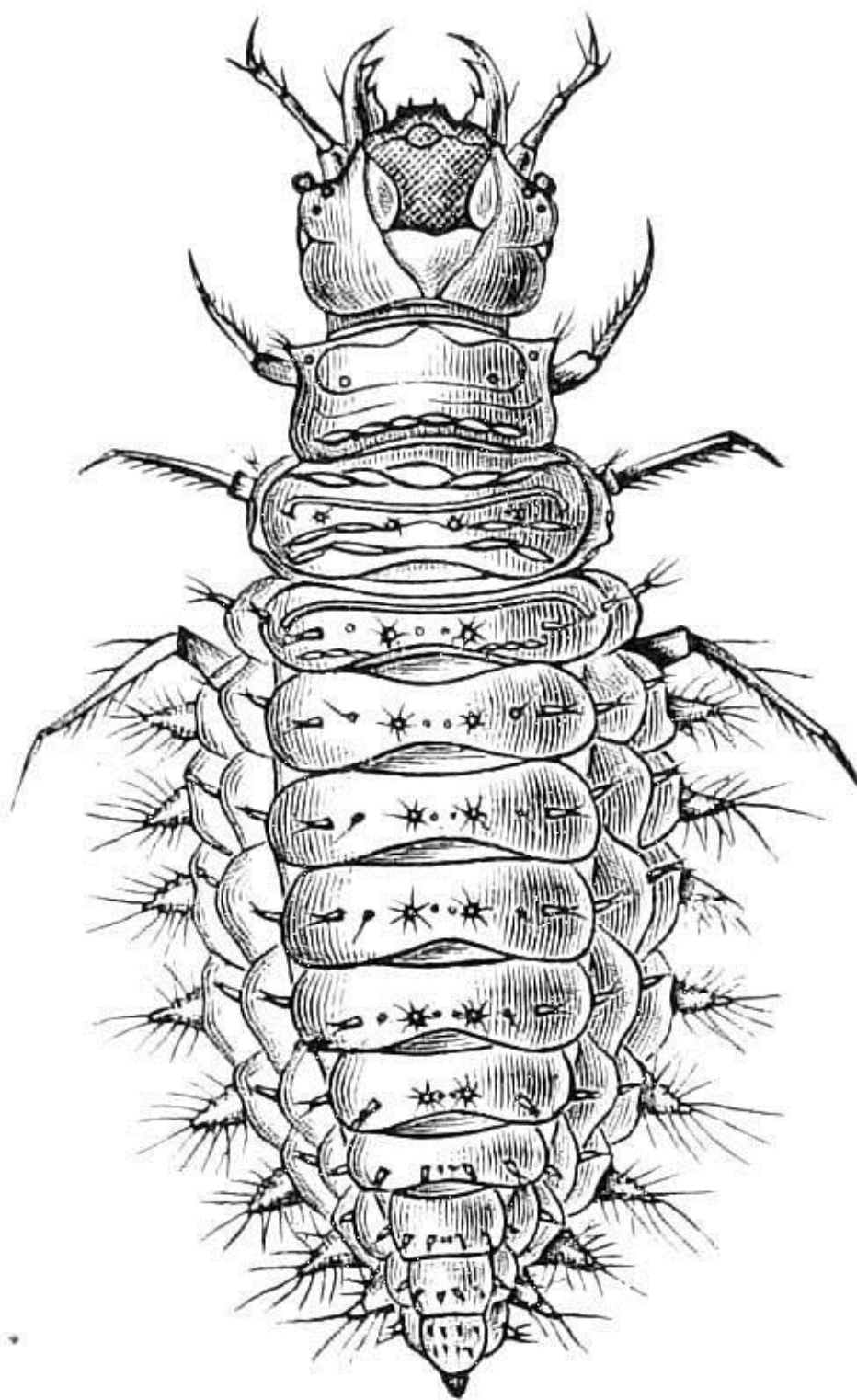
[back](#)



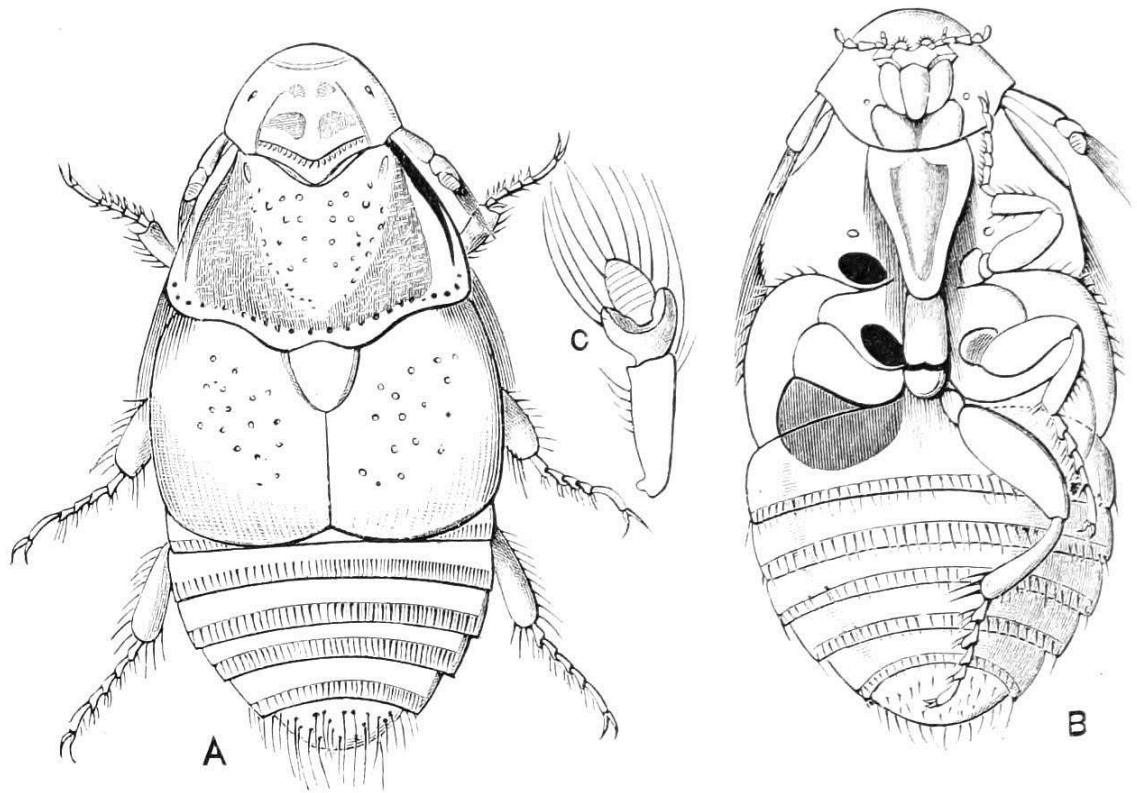
[back](#)



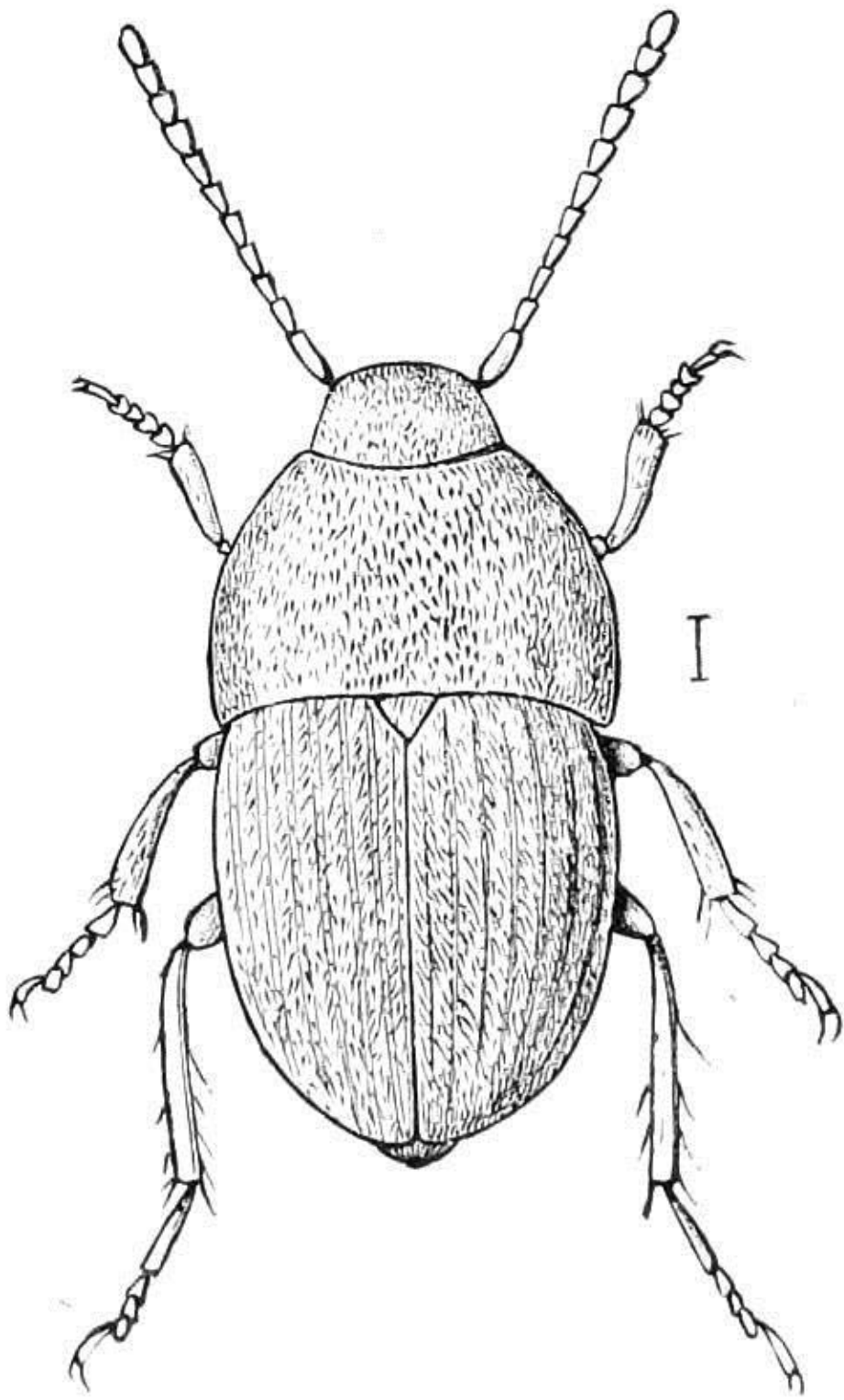
[back](#)



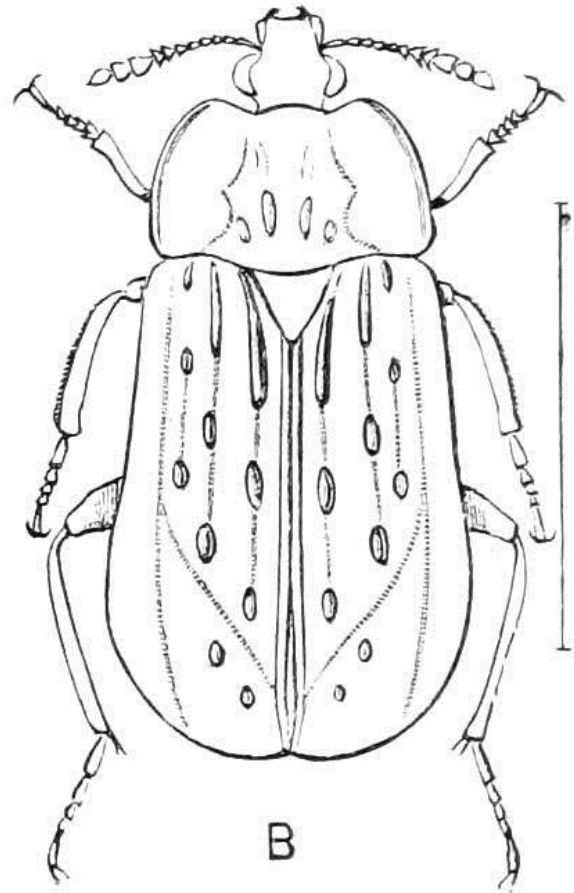
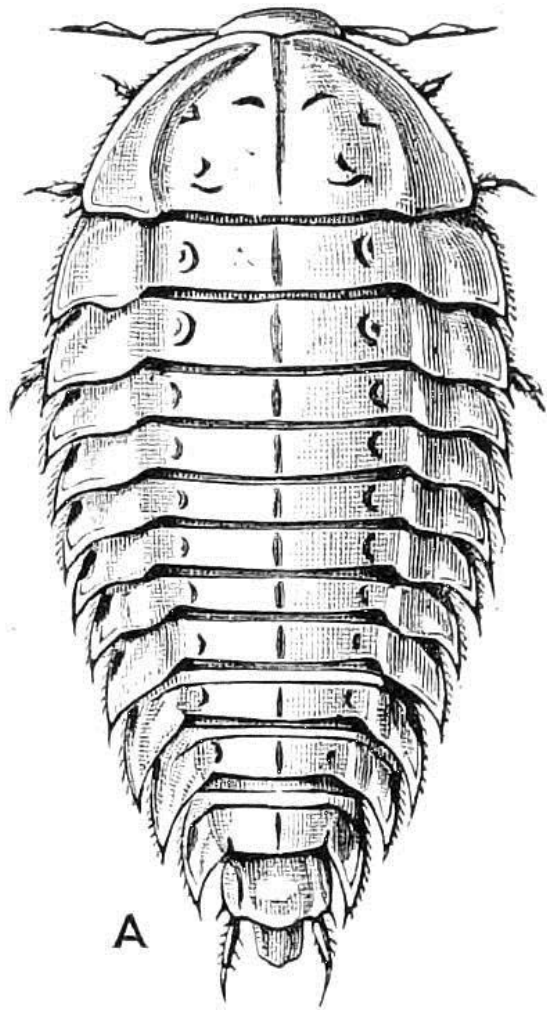
[back](#)



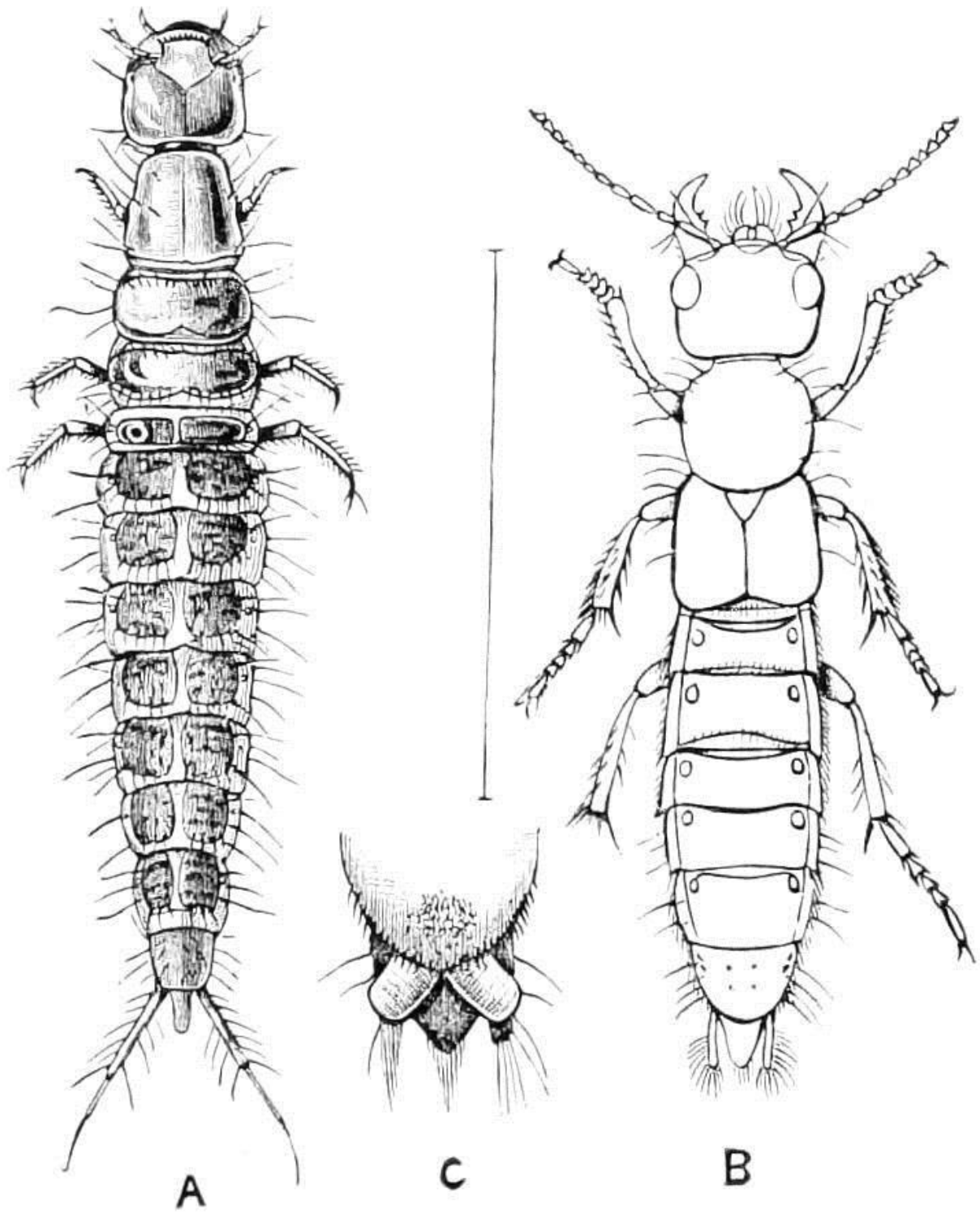
[back](#)



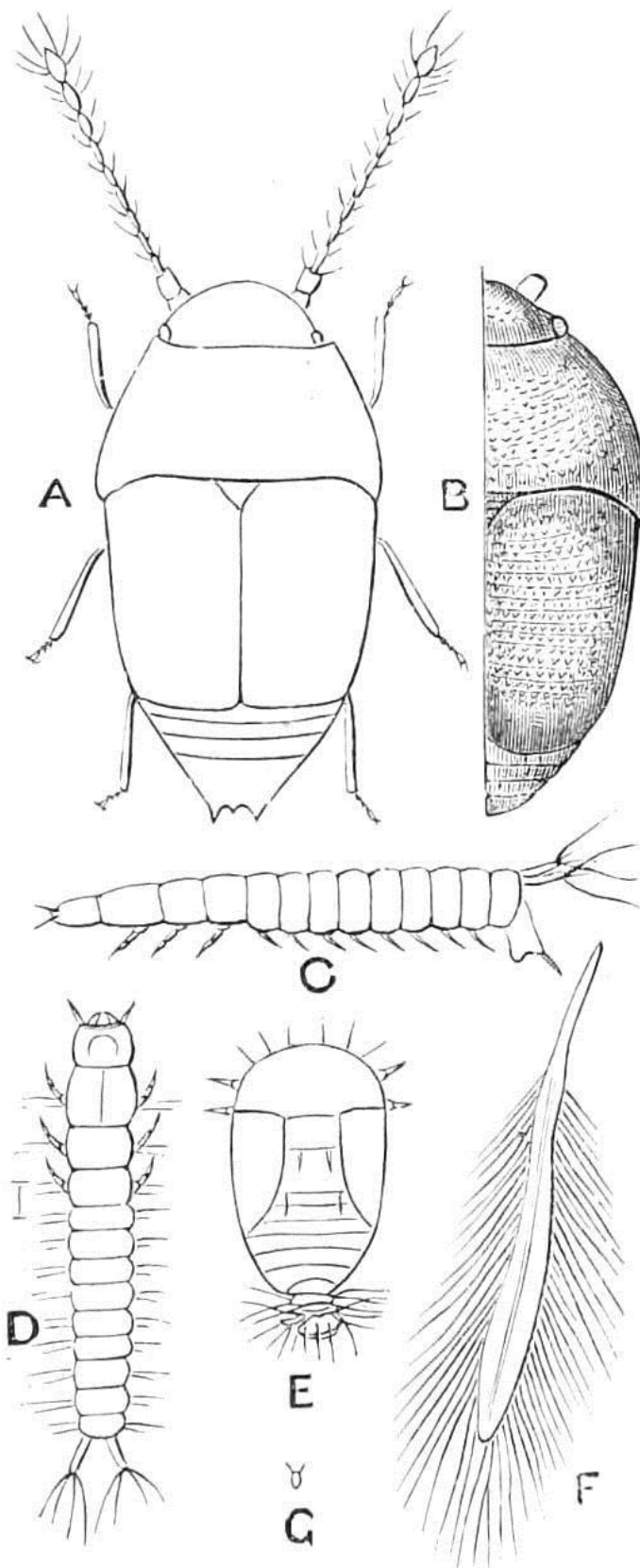
[back](#)



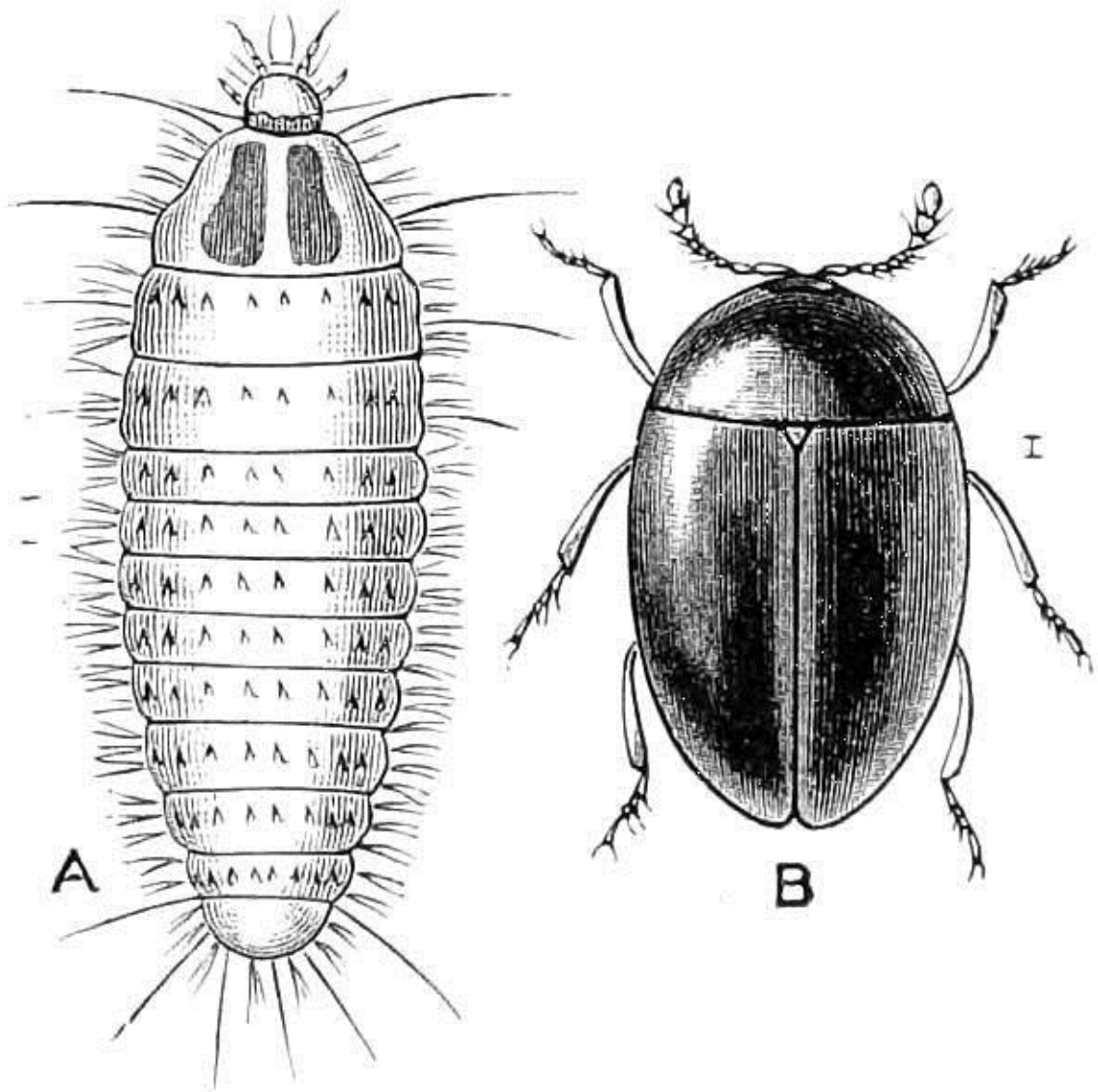
[back](#)



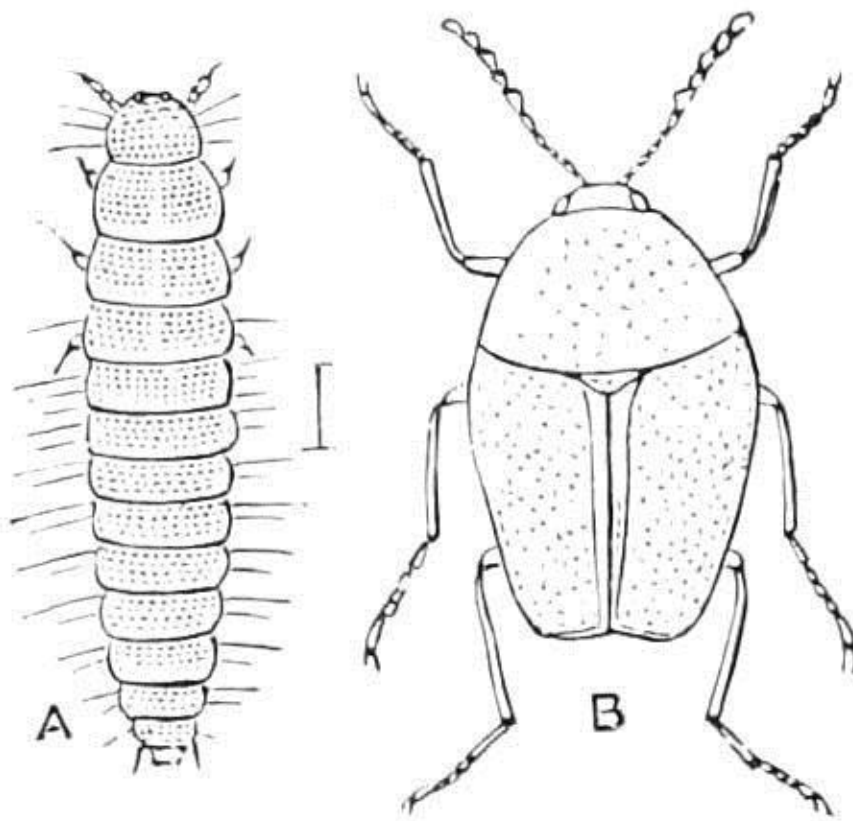
[back](#)



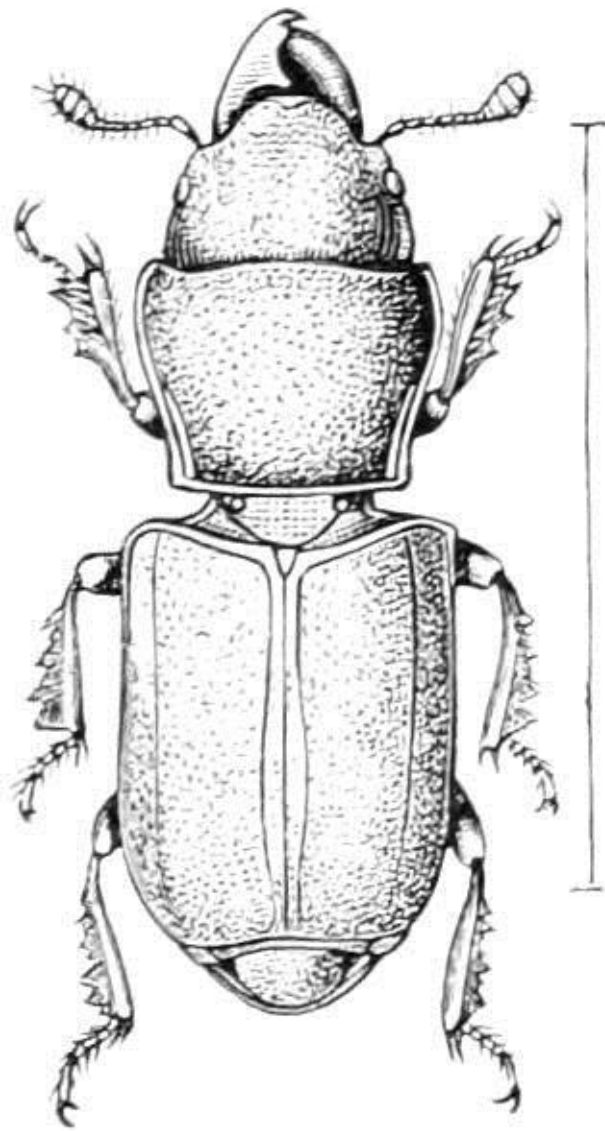
[back](#)



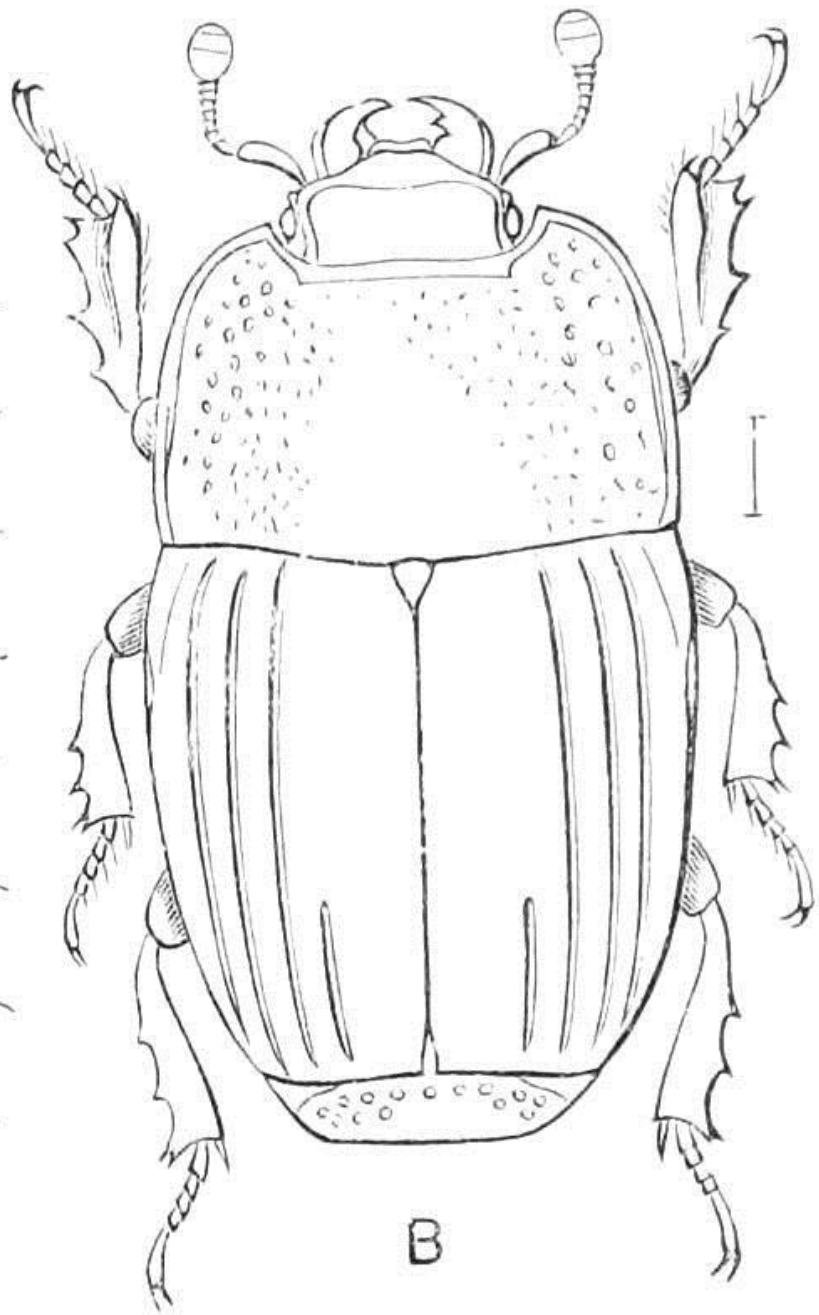
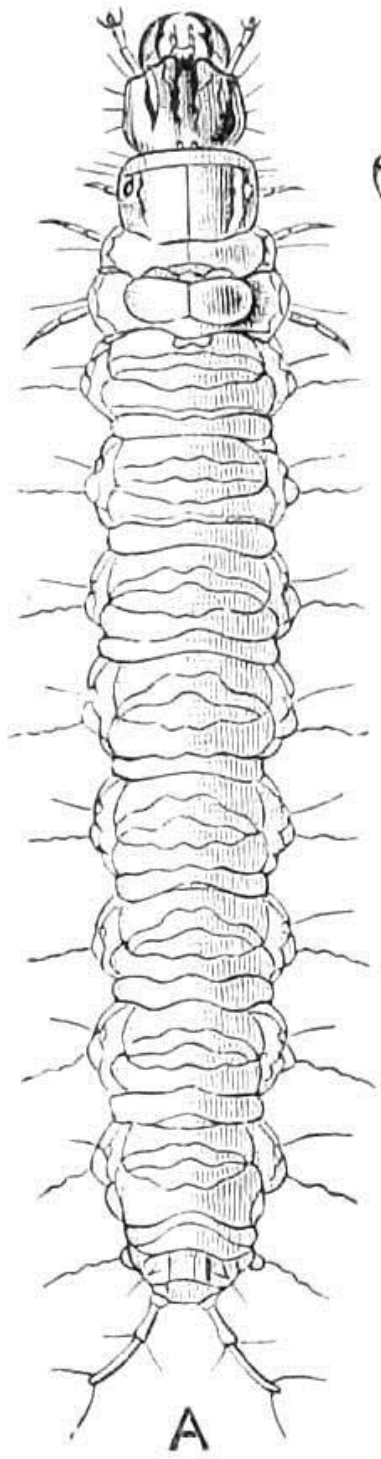
[back](#)



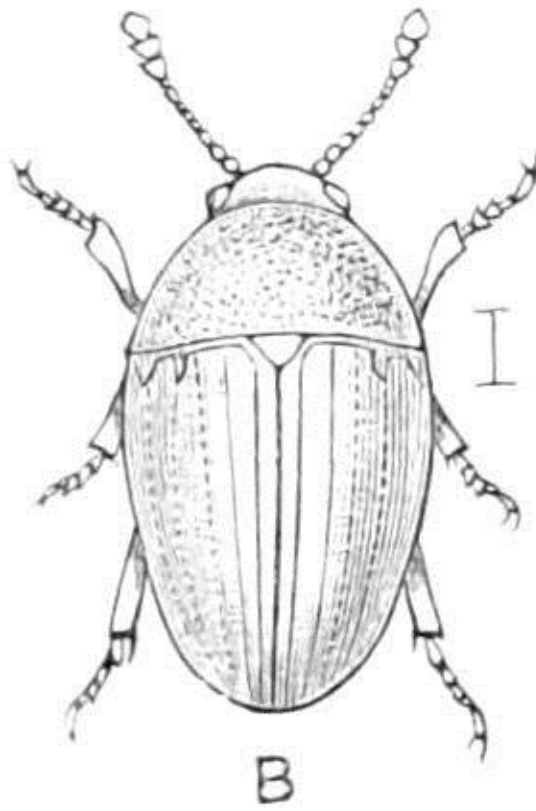
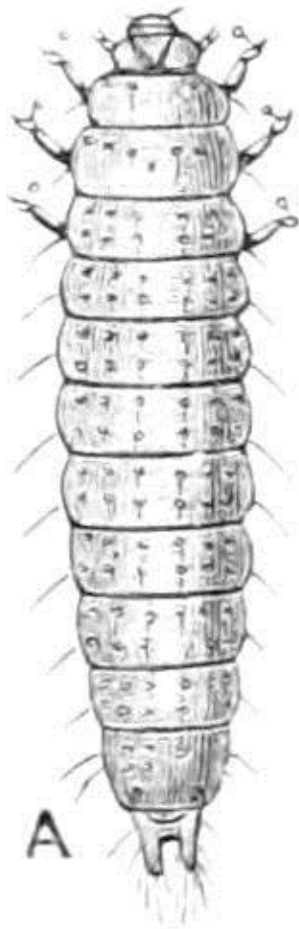
[back](#)



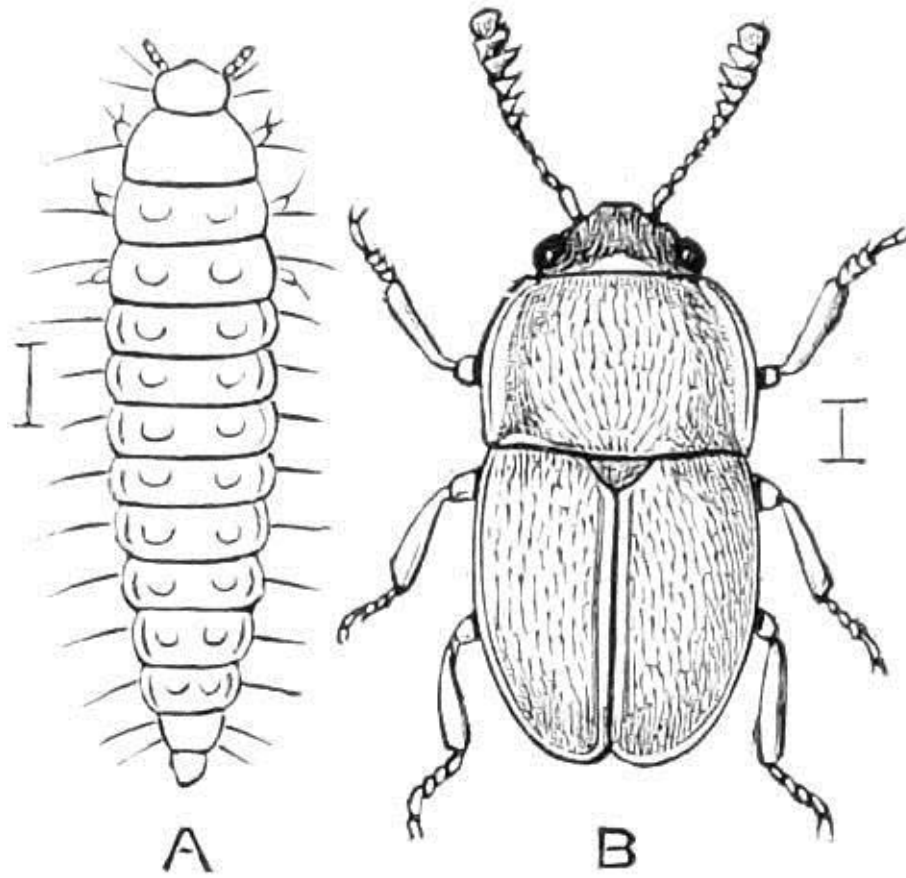
[back](#)



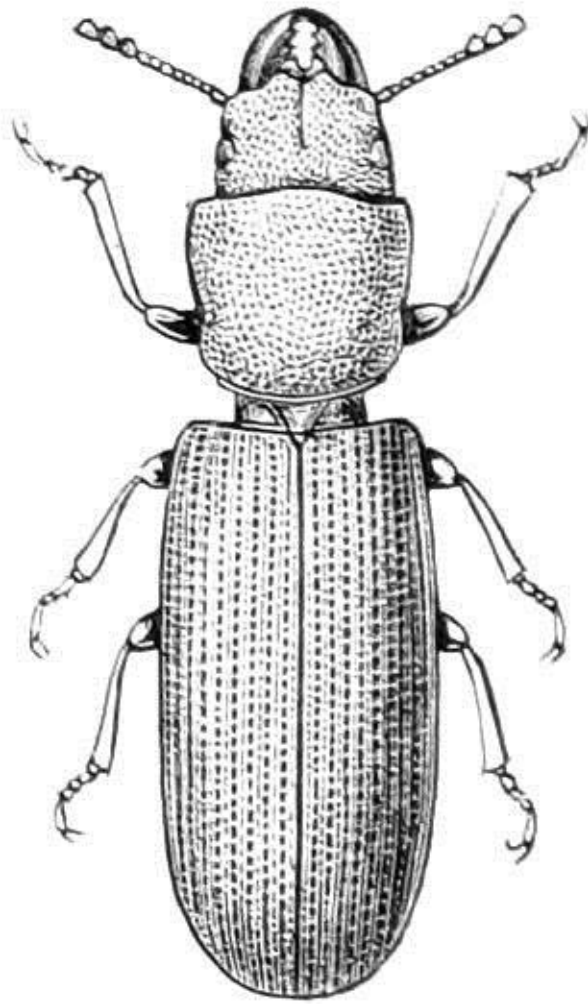
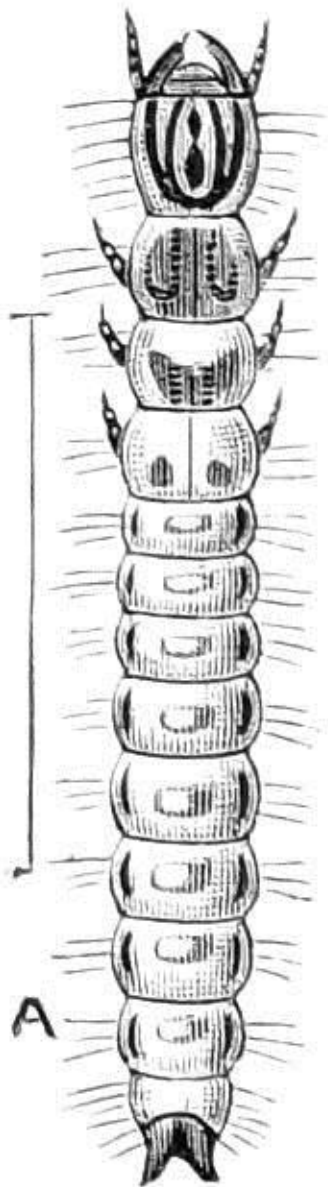
[back](#)



[back](#)

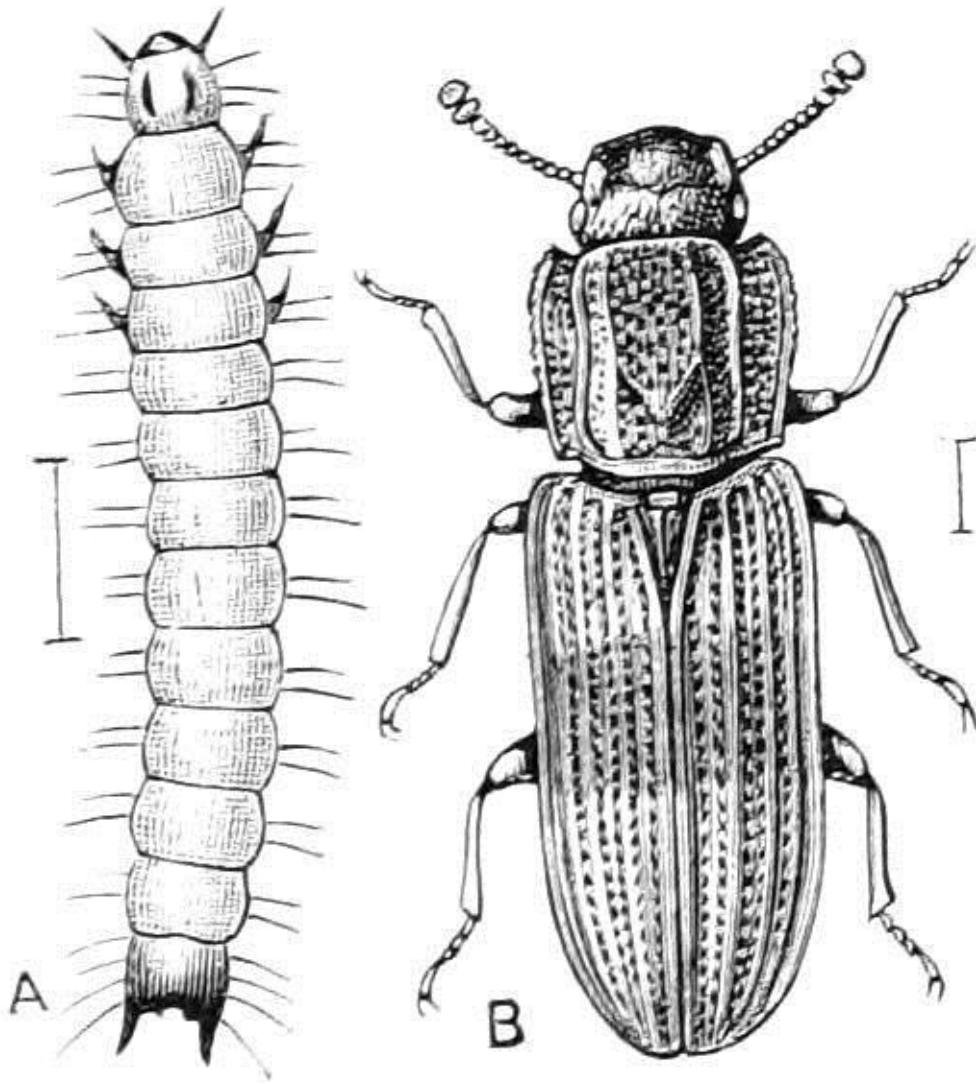


[back](#)

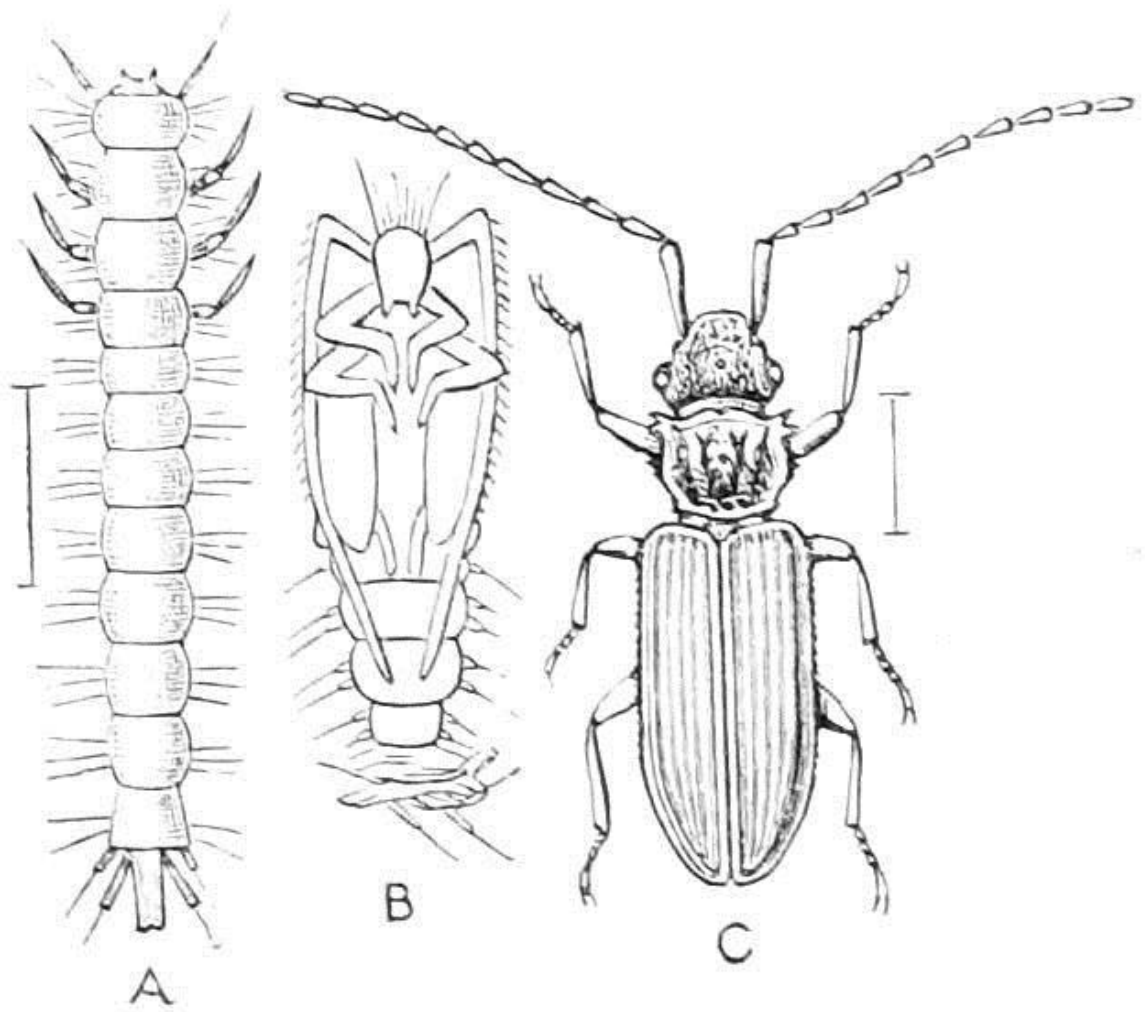


B

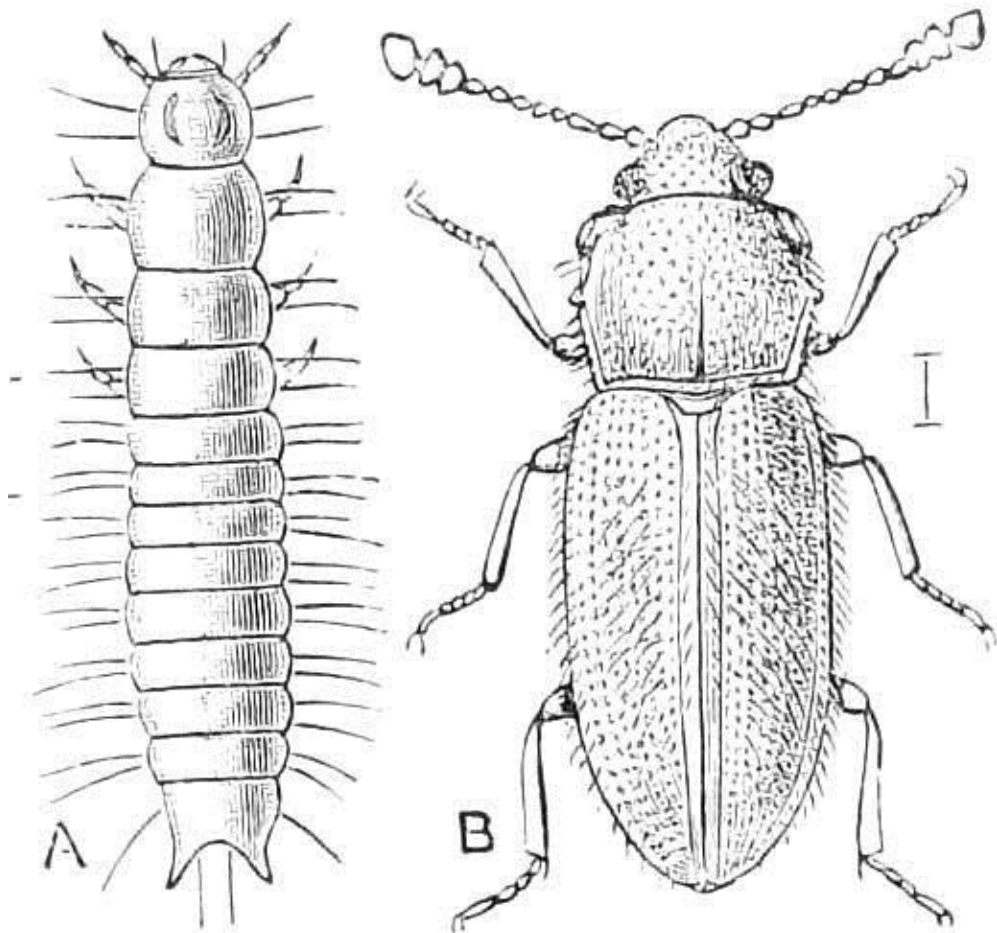
[back](#)



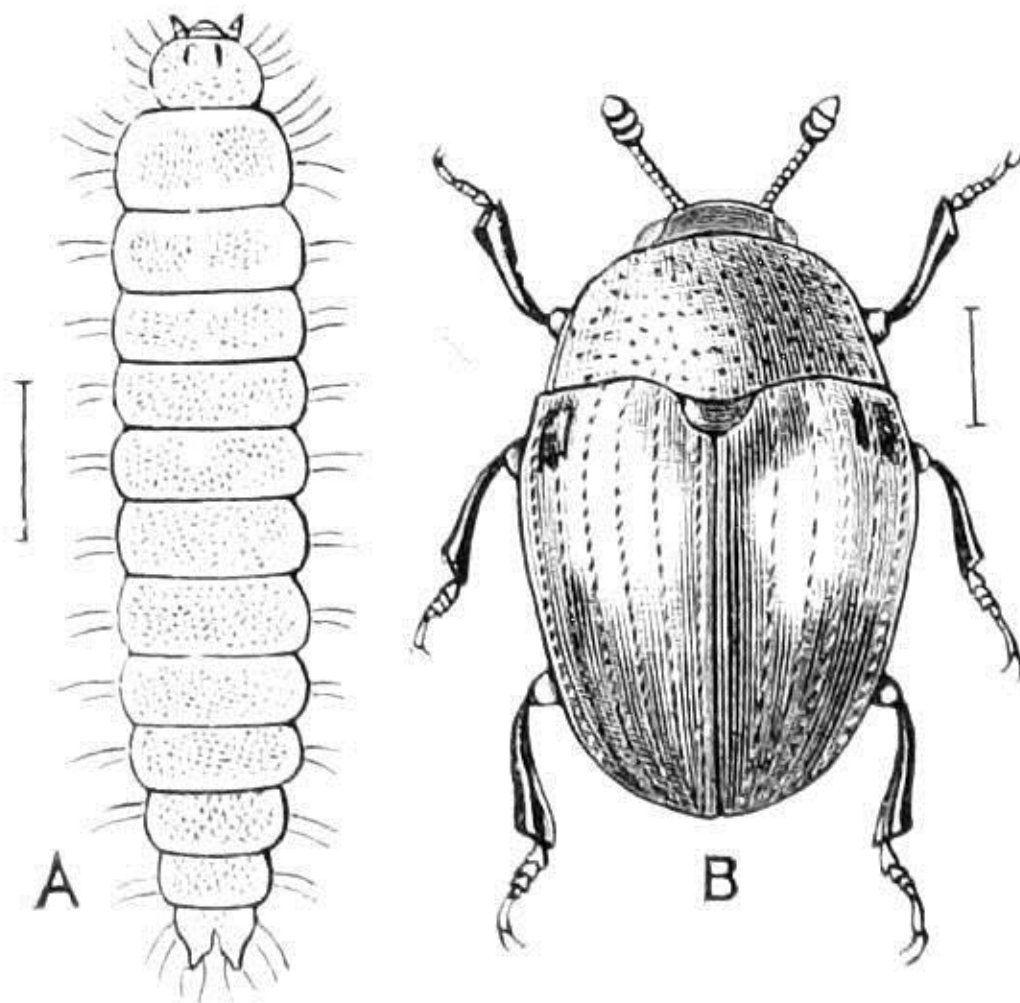
[back](#)



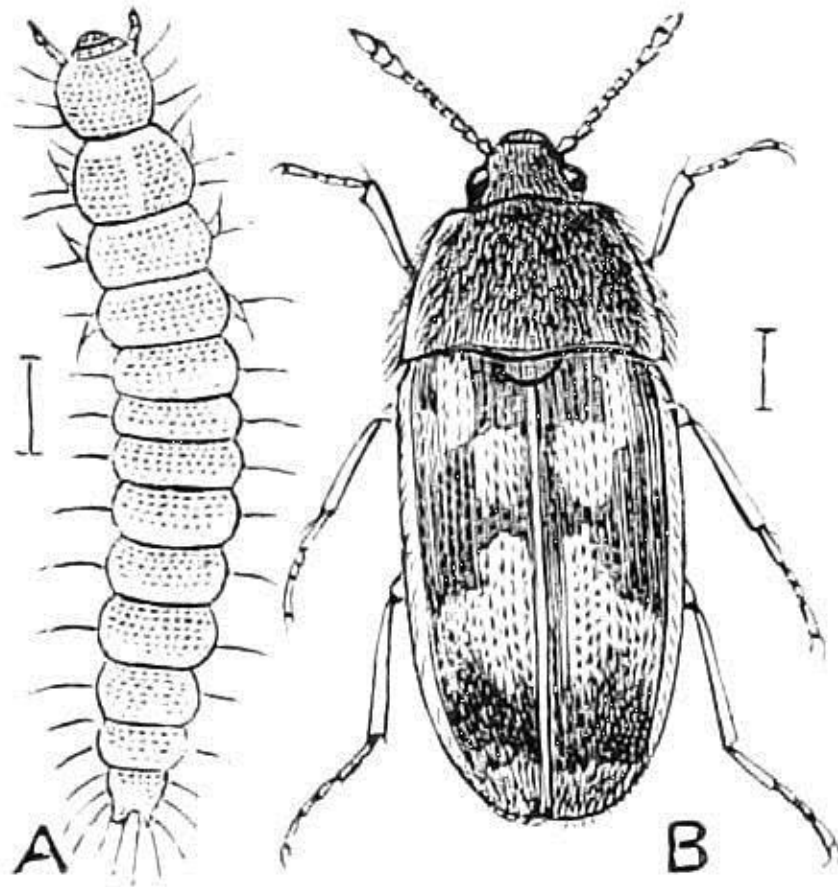
[back](#)



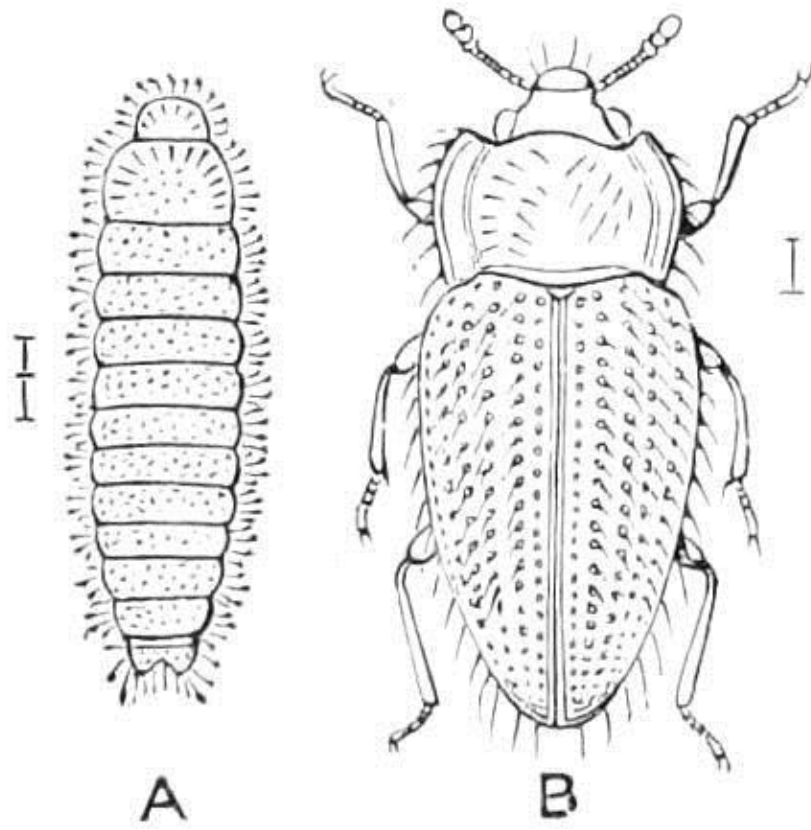
[back](#)



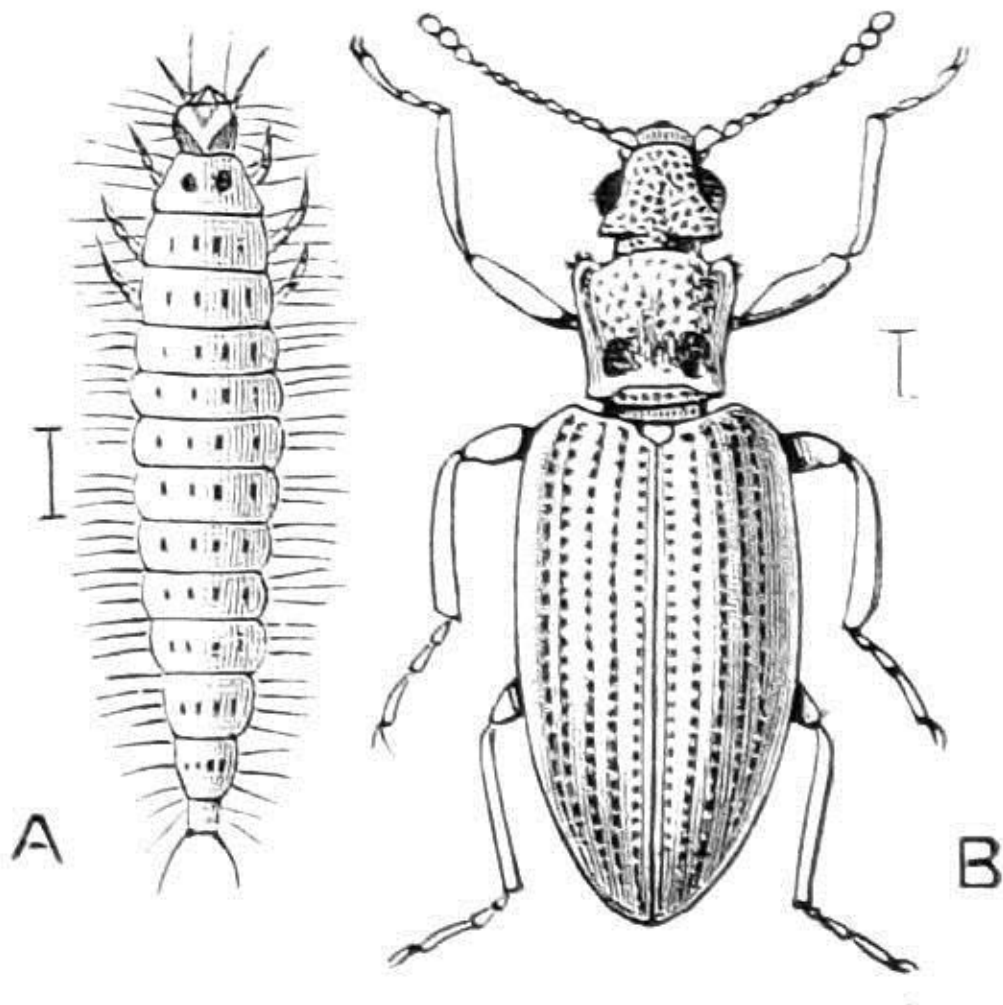
[back](#)



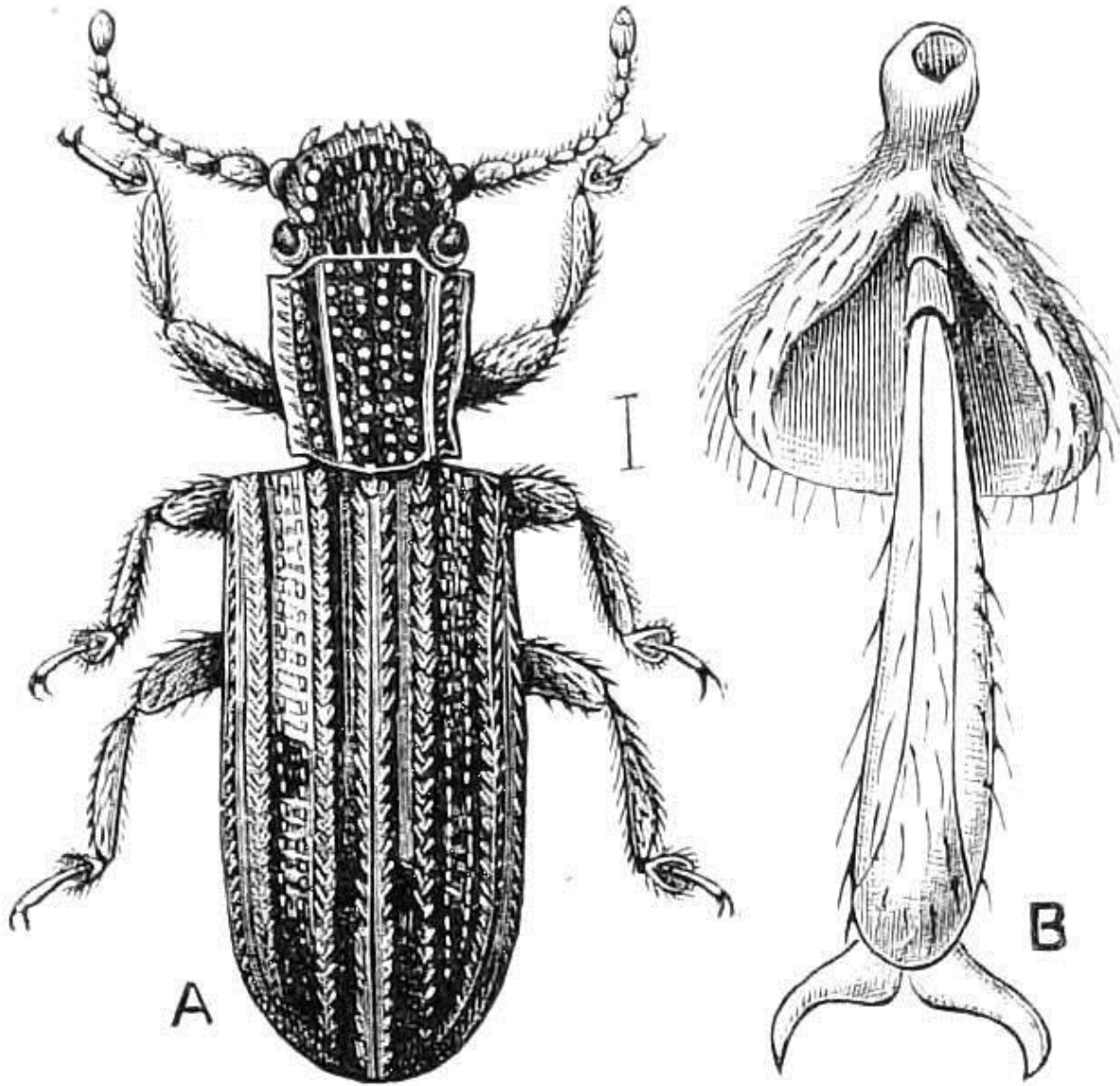
[back](#)



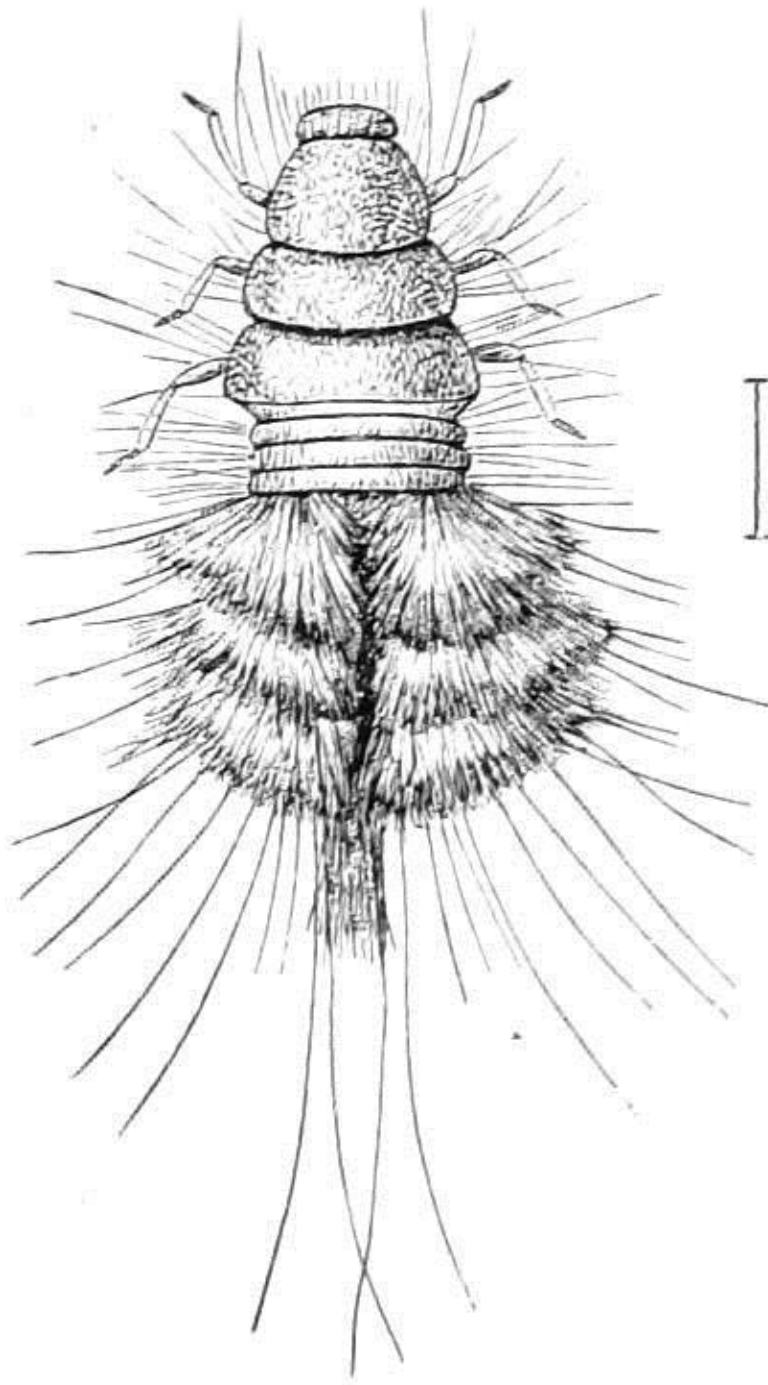
[back](#)



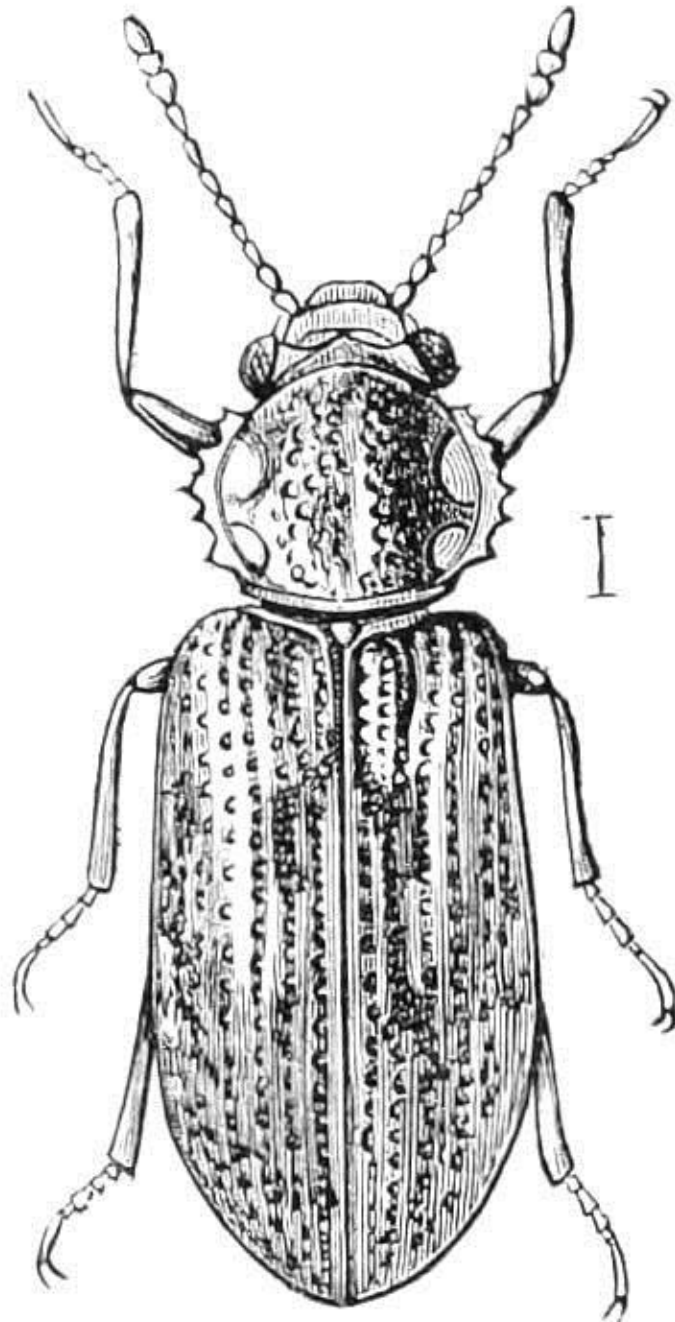
[back](#)



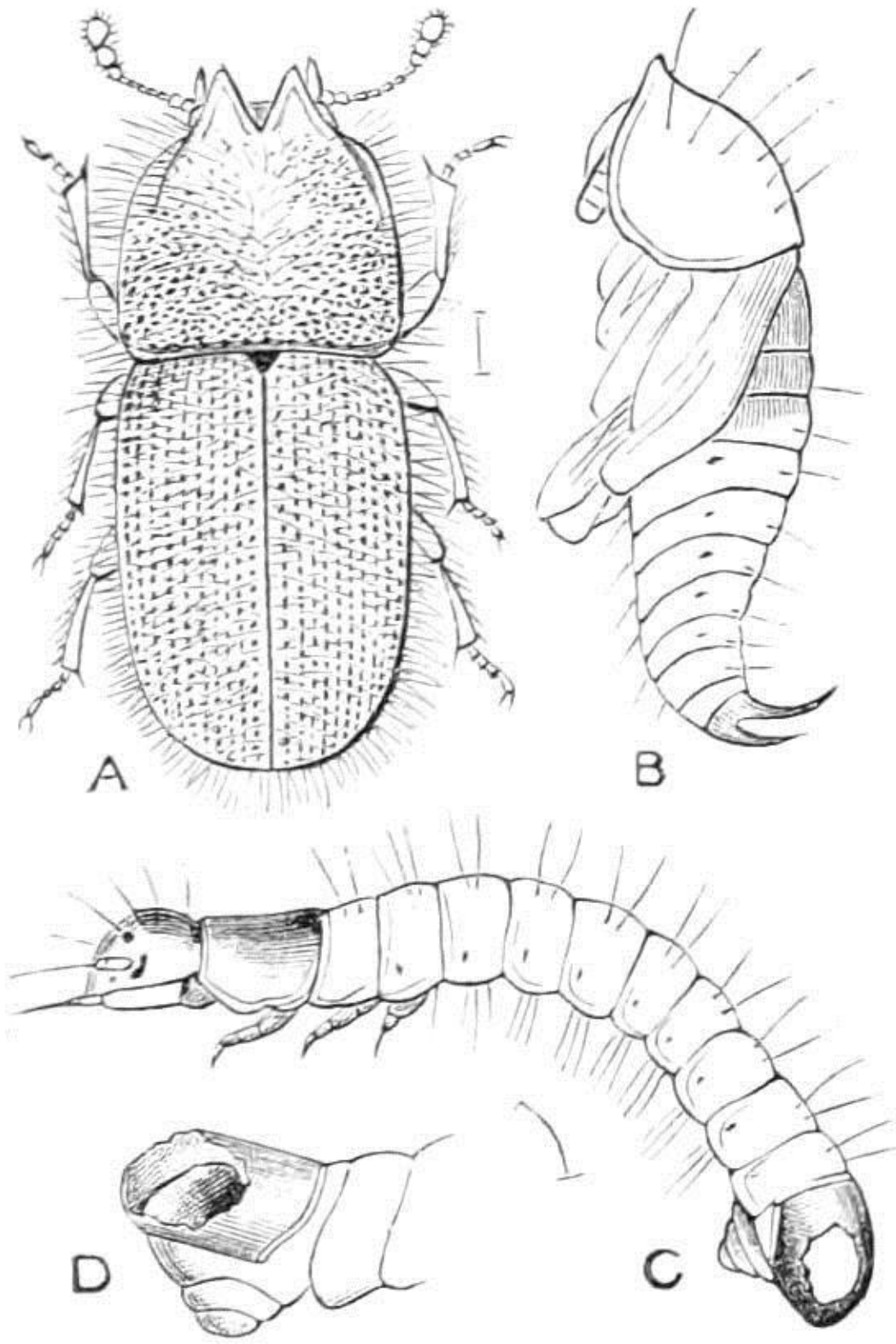
[back](#)



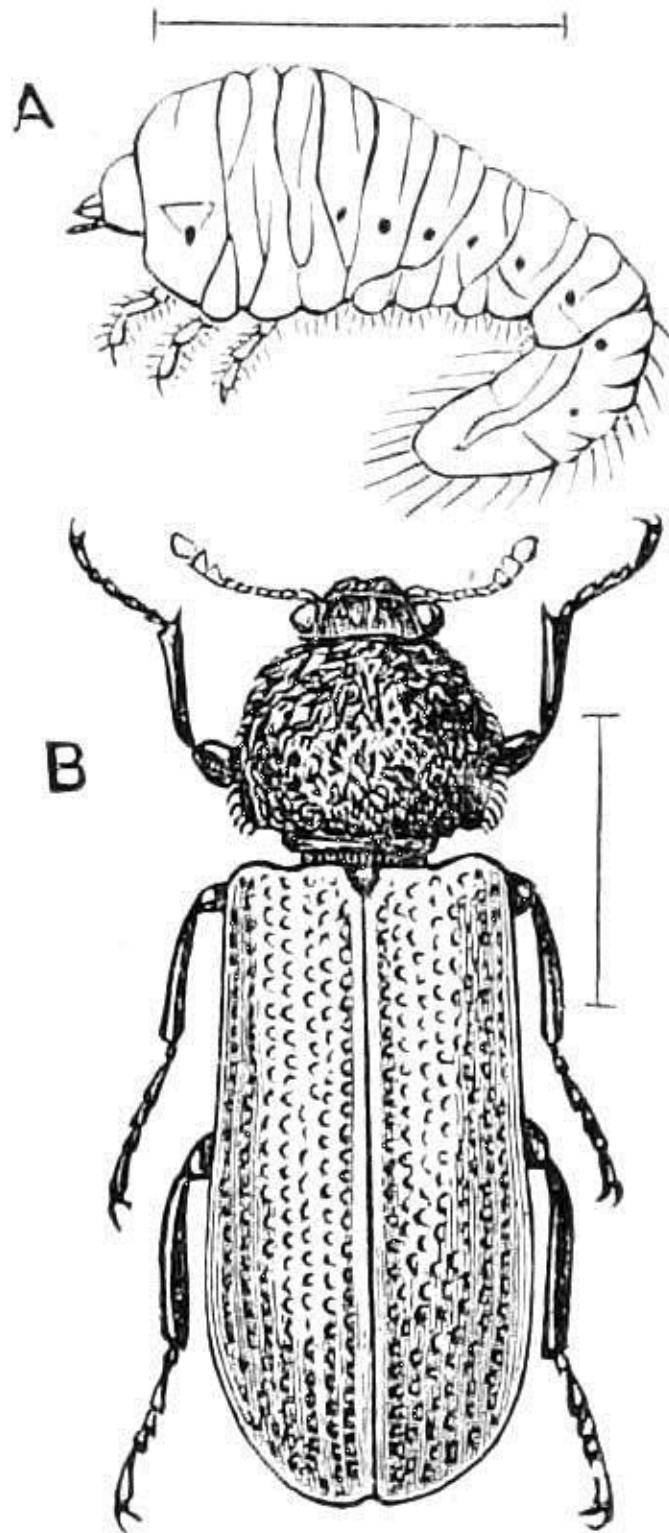
[back](#)



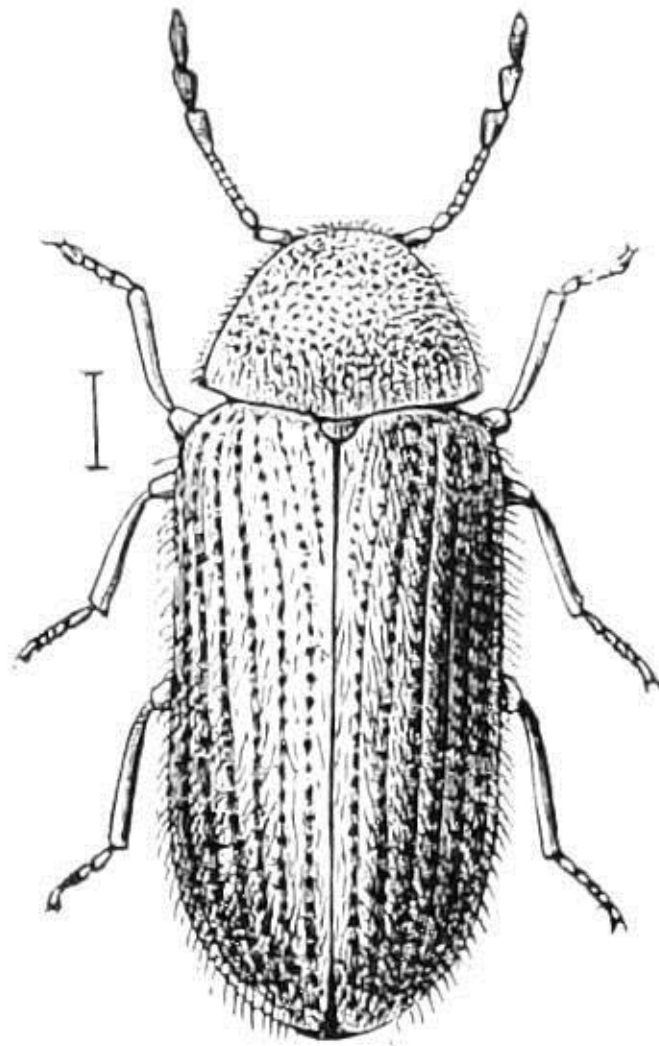
[back](#)



[back](#)

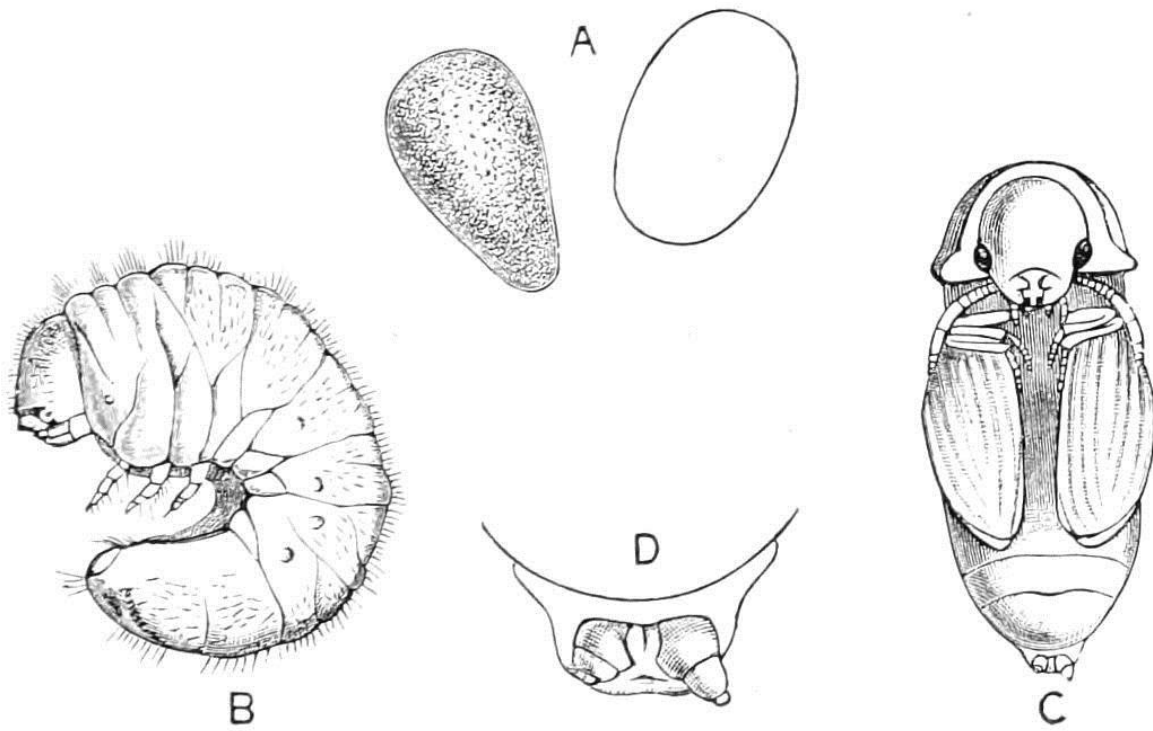


[back](#)

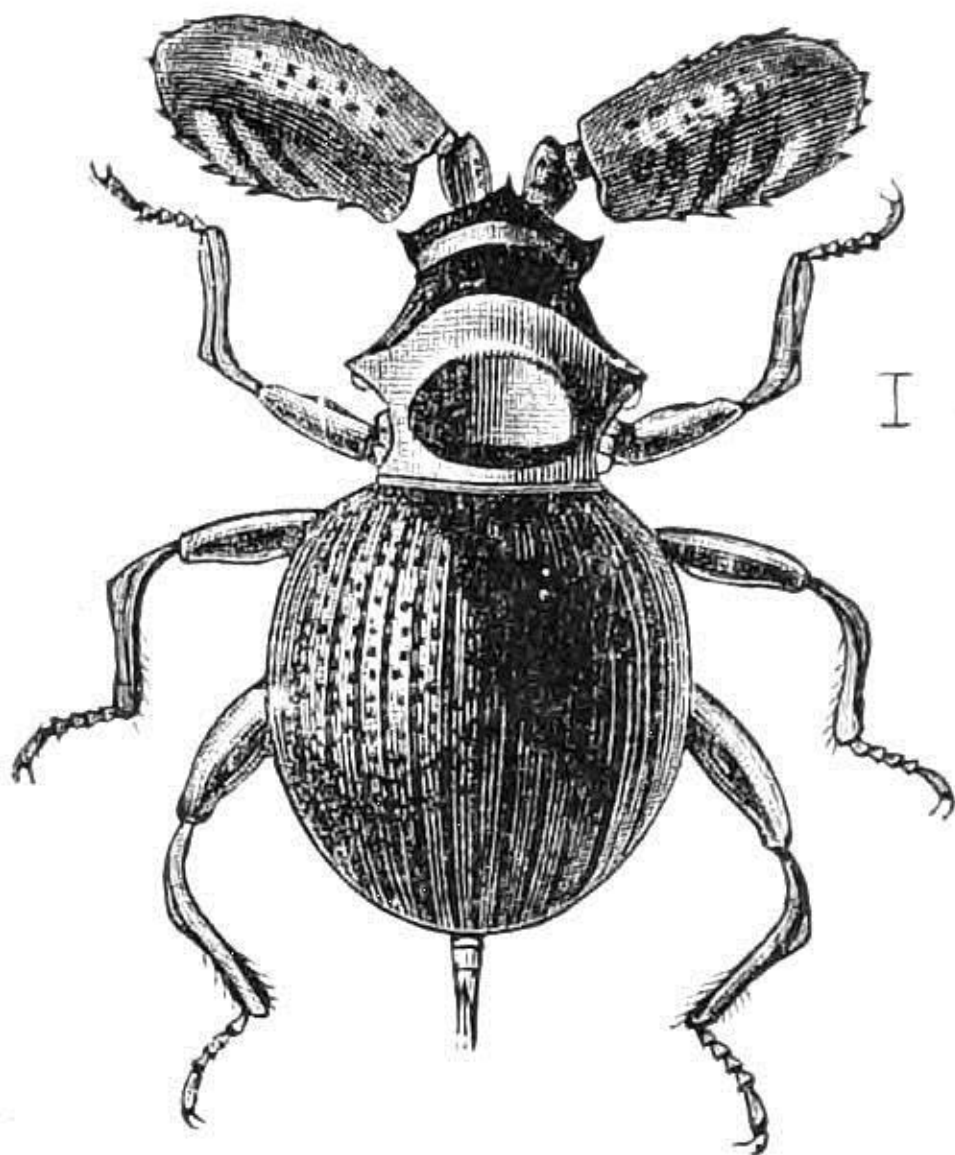


E

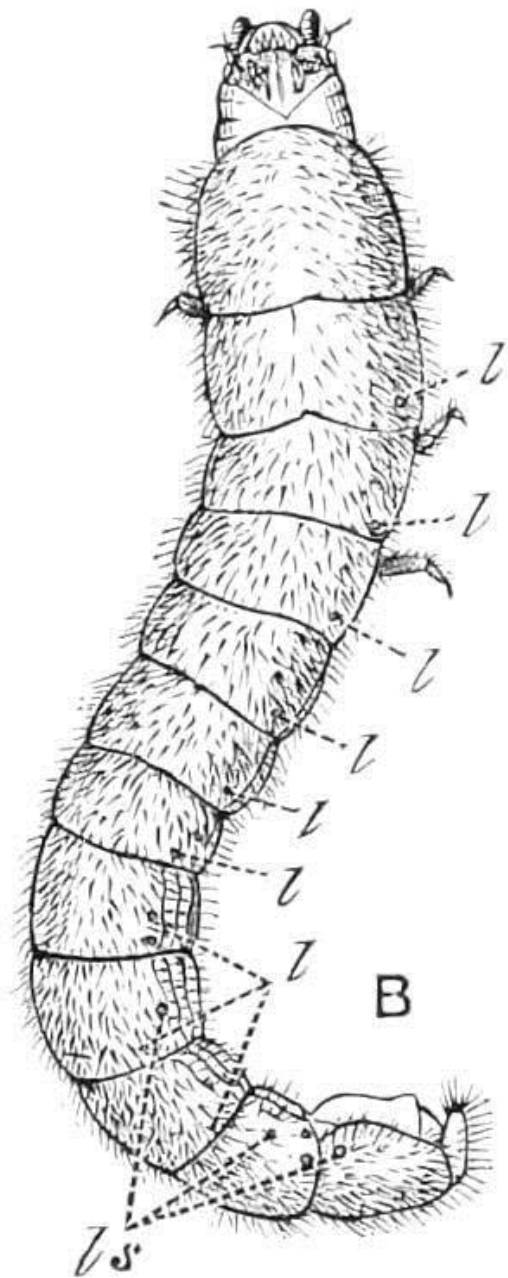
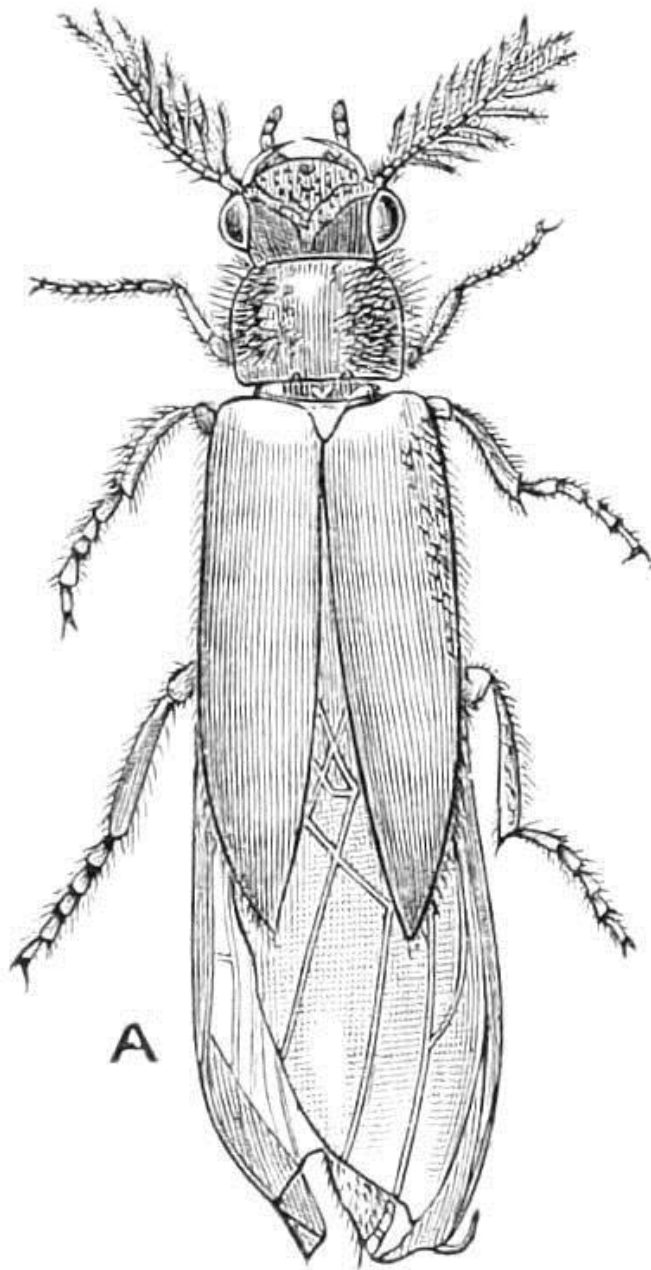
[back](#)



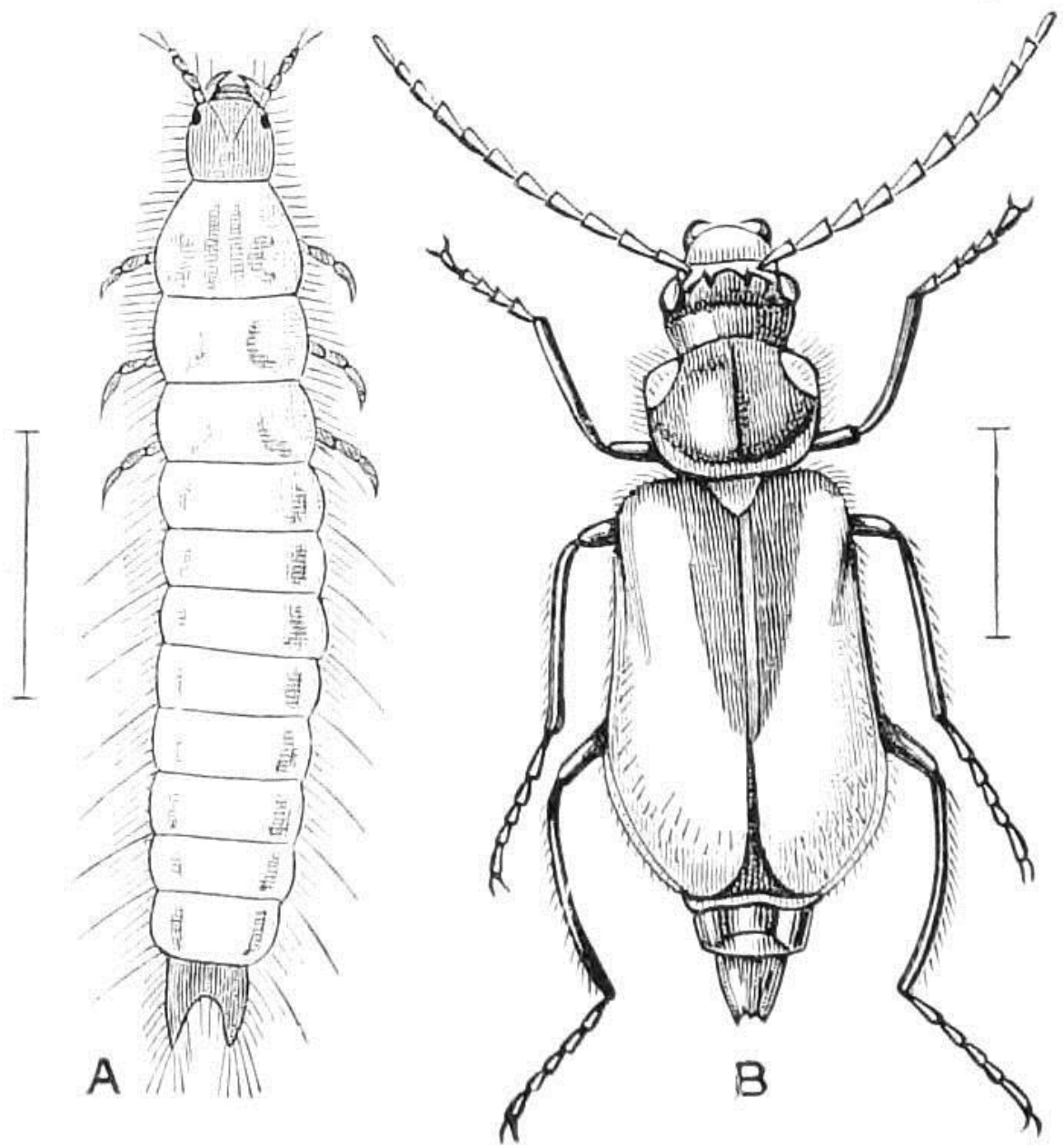
[back](#)



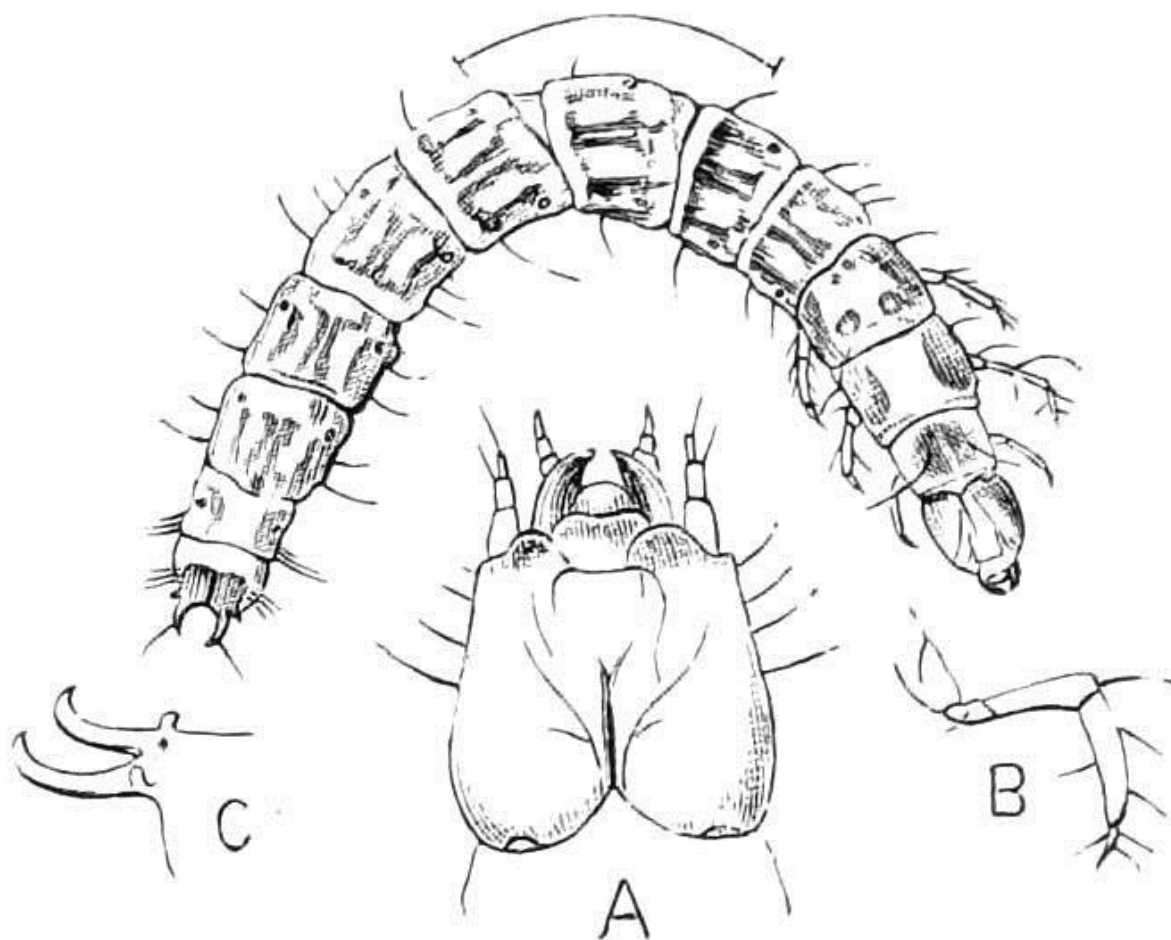
[back](#)



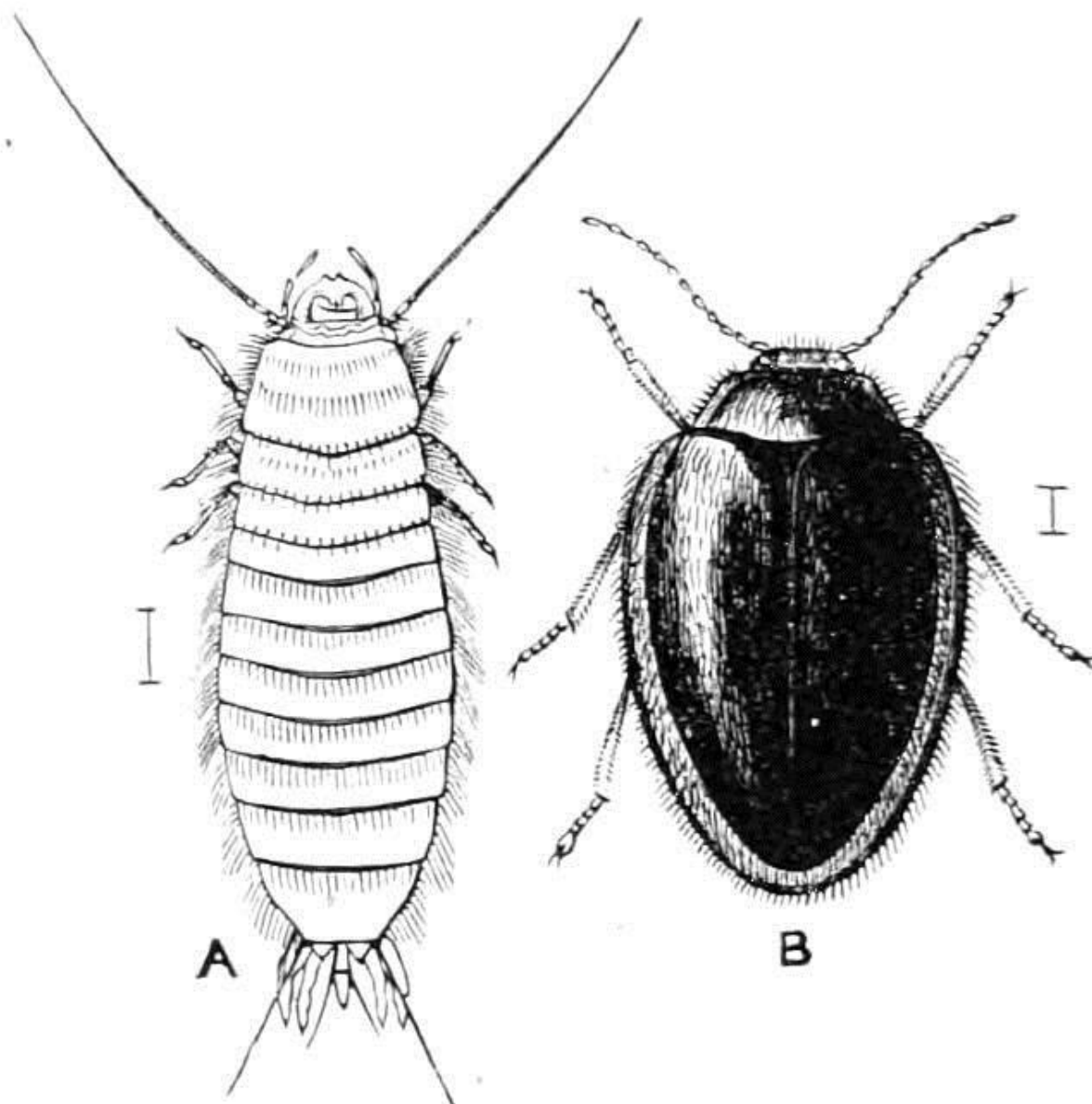
[back](#)



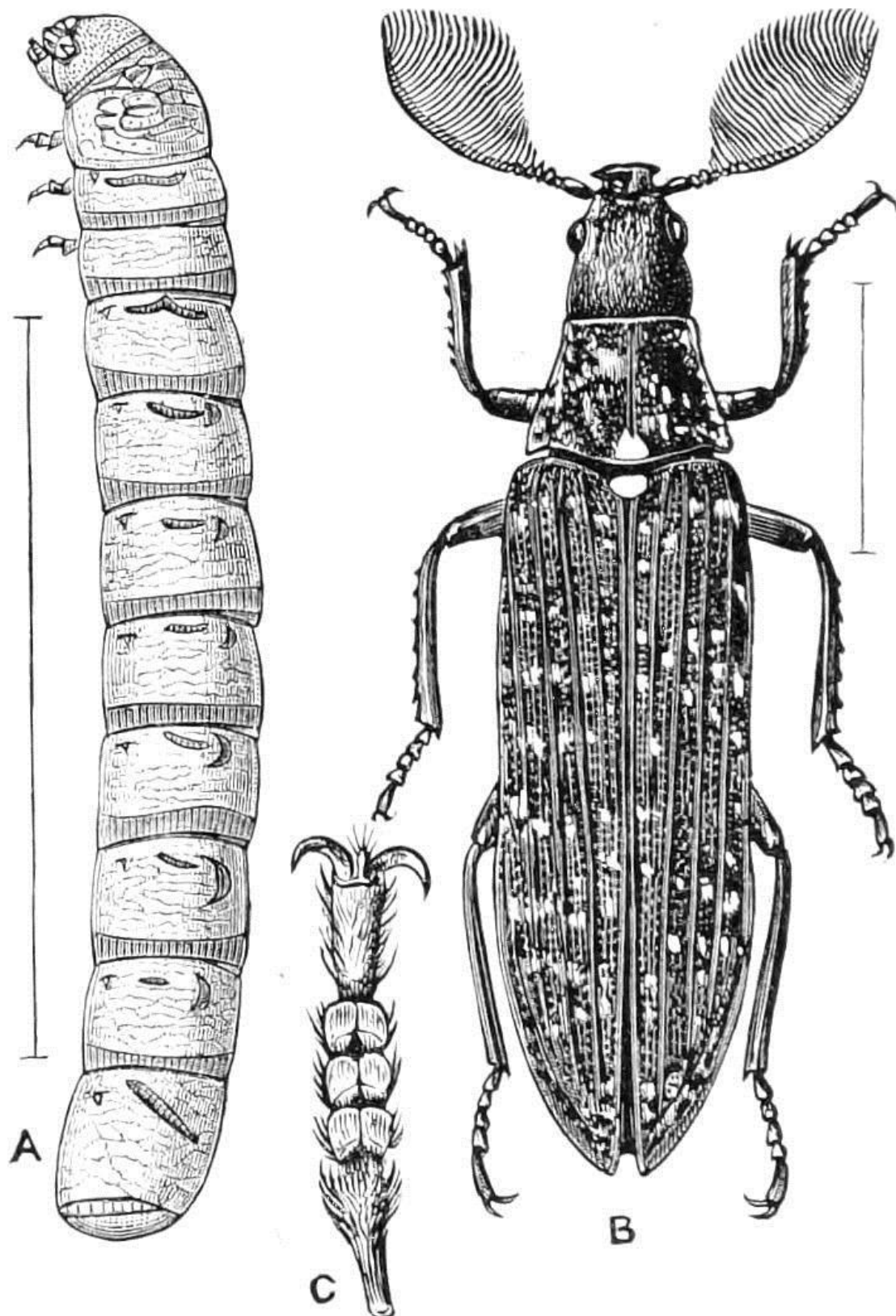
[back](#)



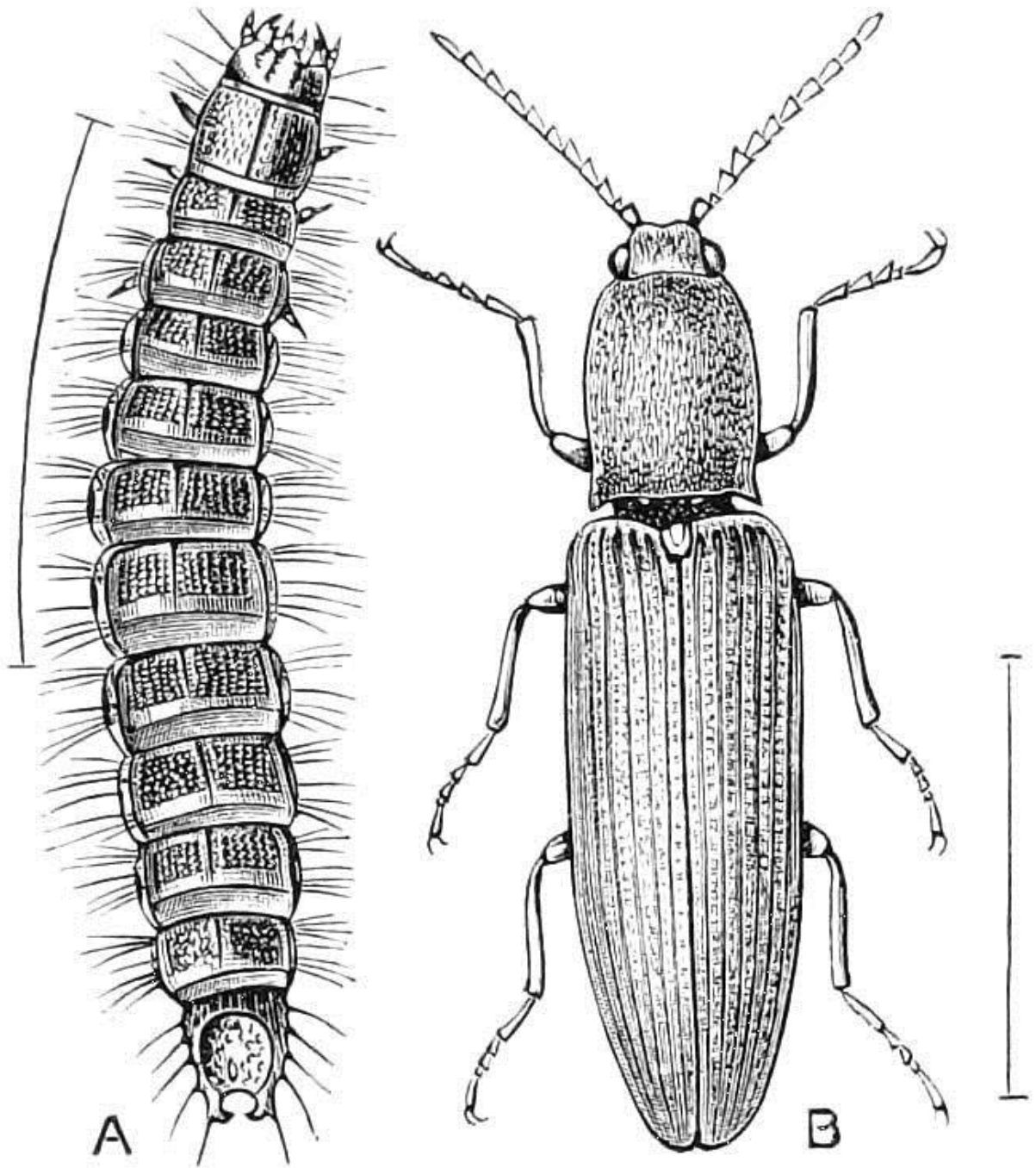
[back](#)



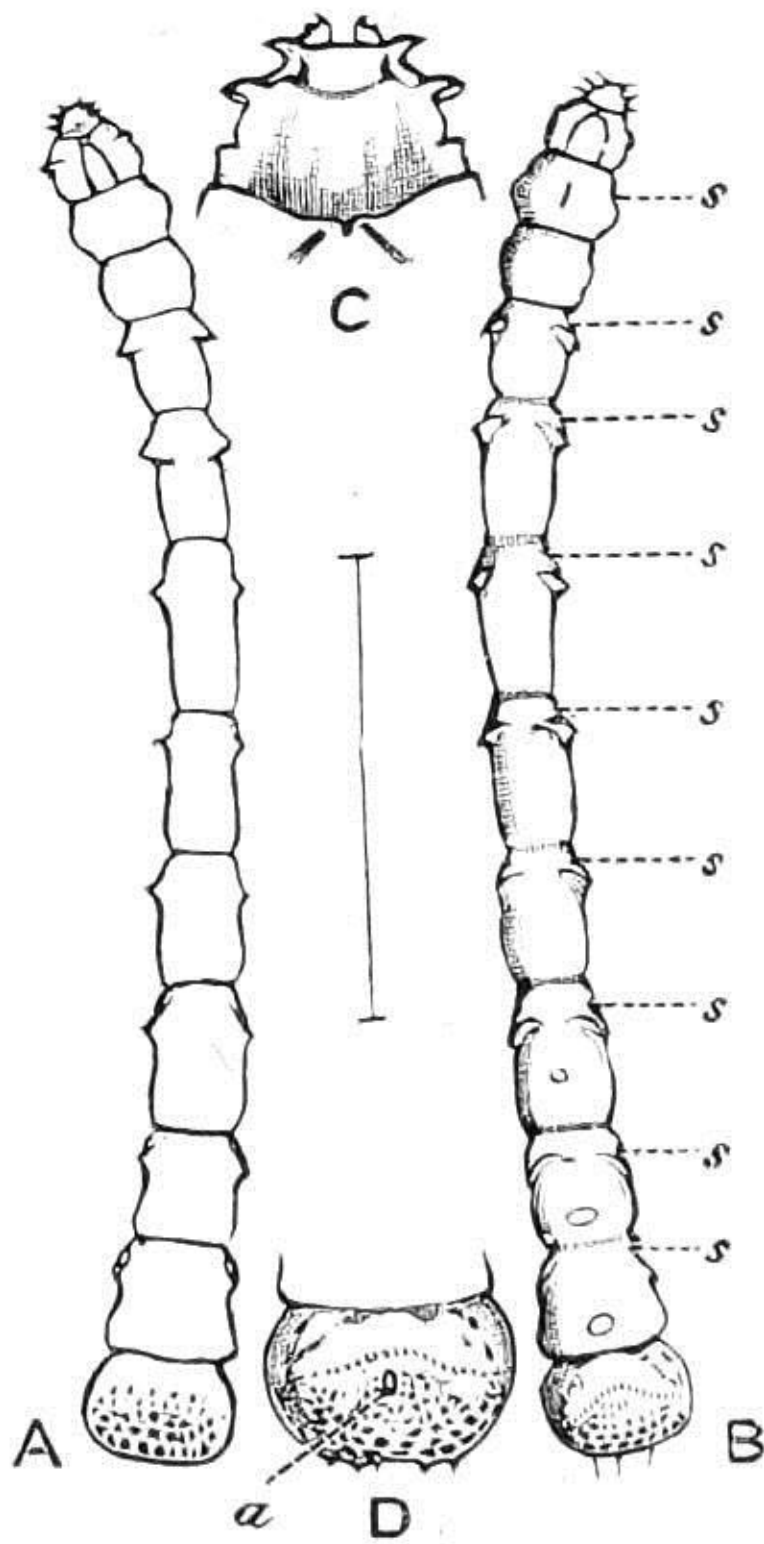
[back](#)



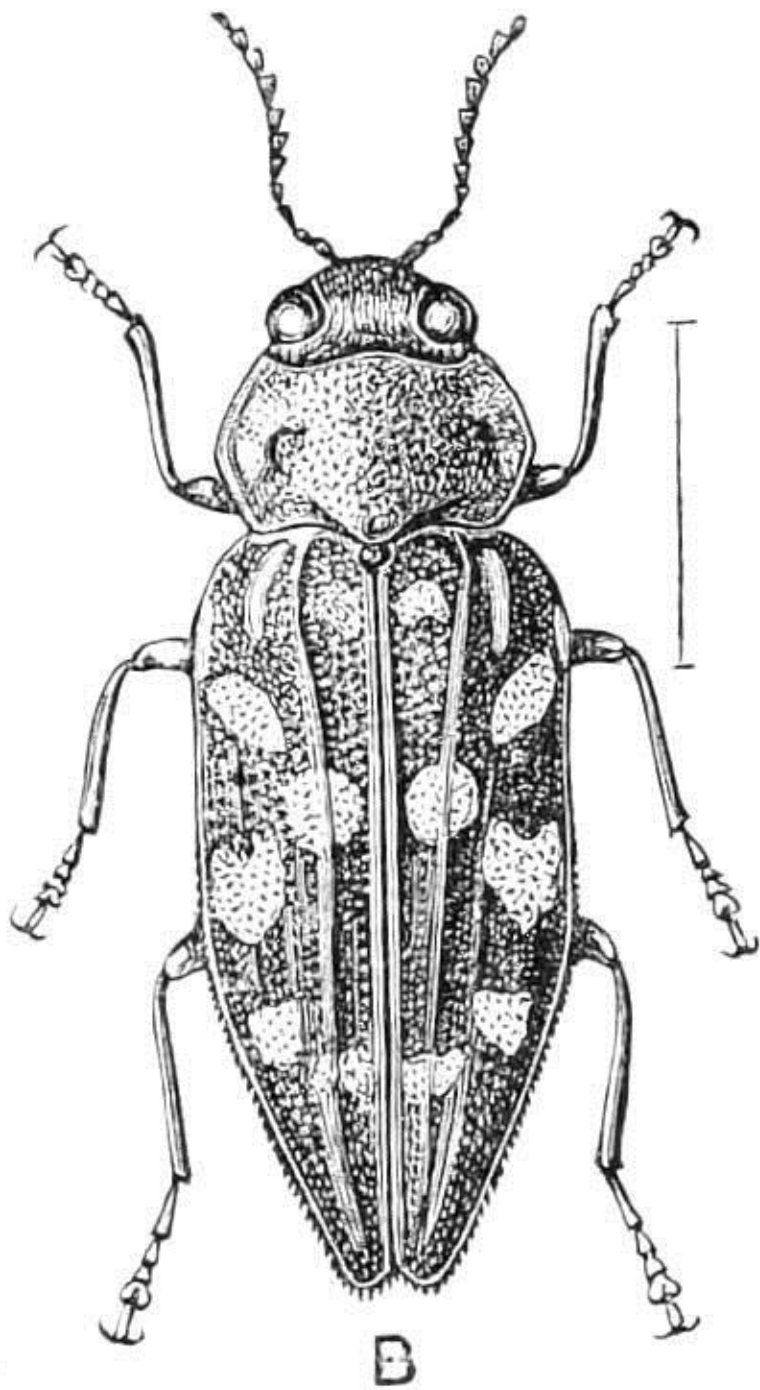
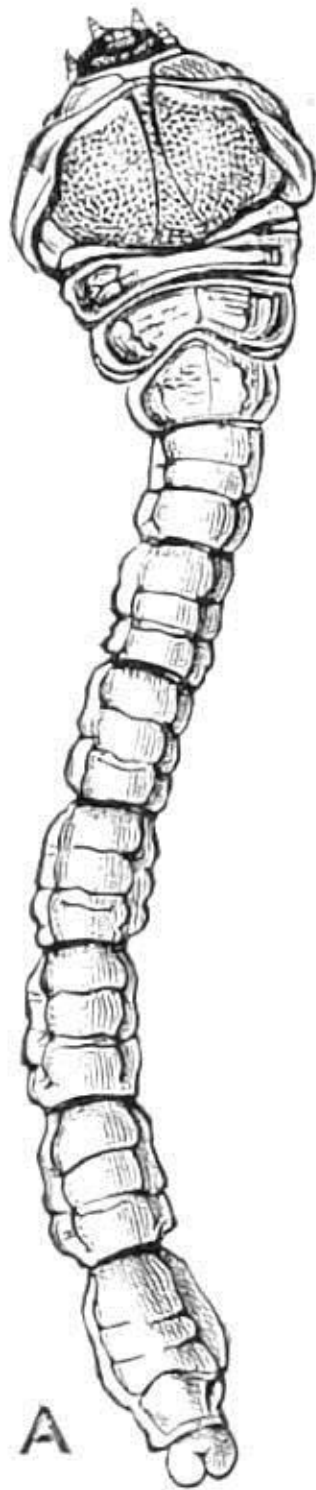
[back](#)



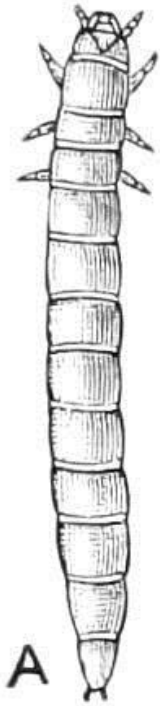
[back](#)



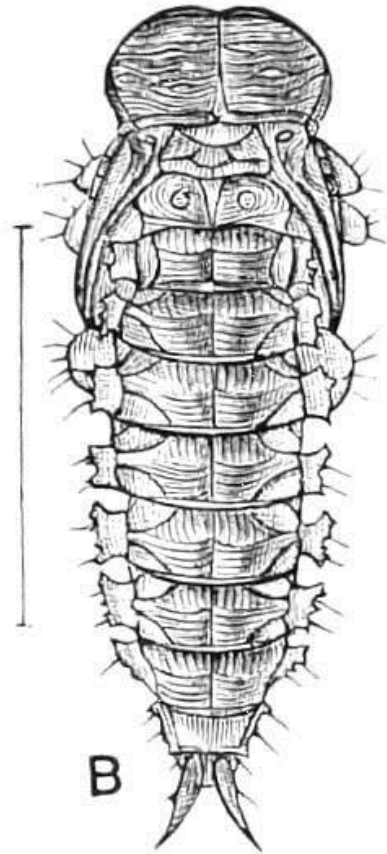
[back](#)



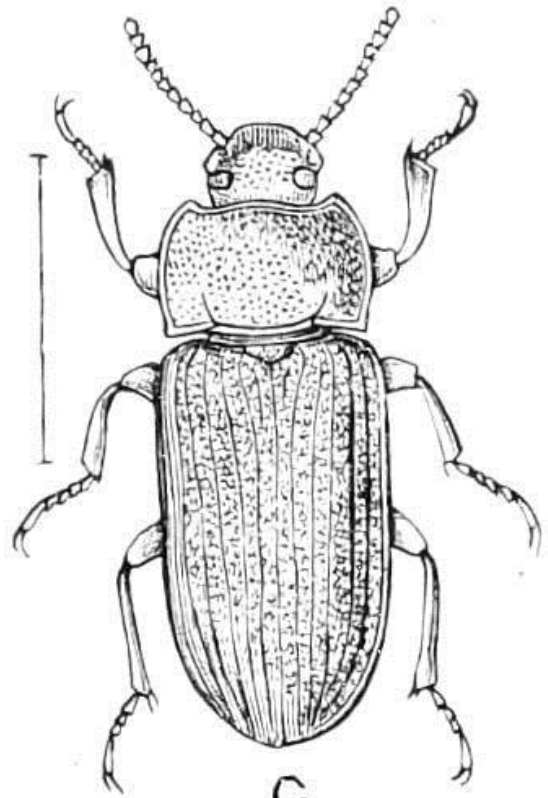
[back](#)



A

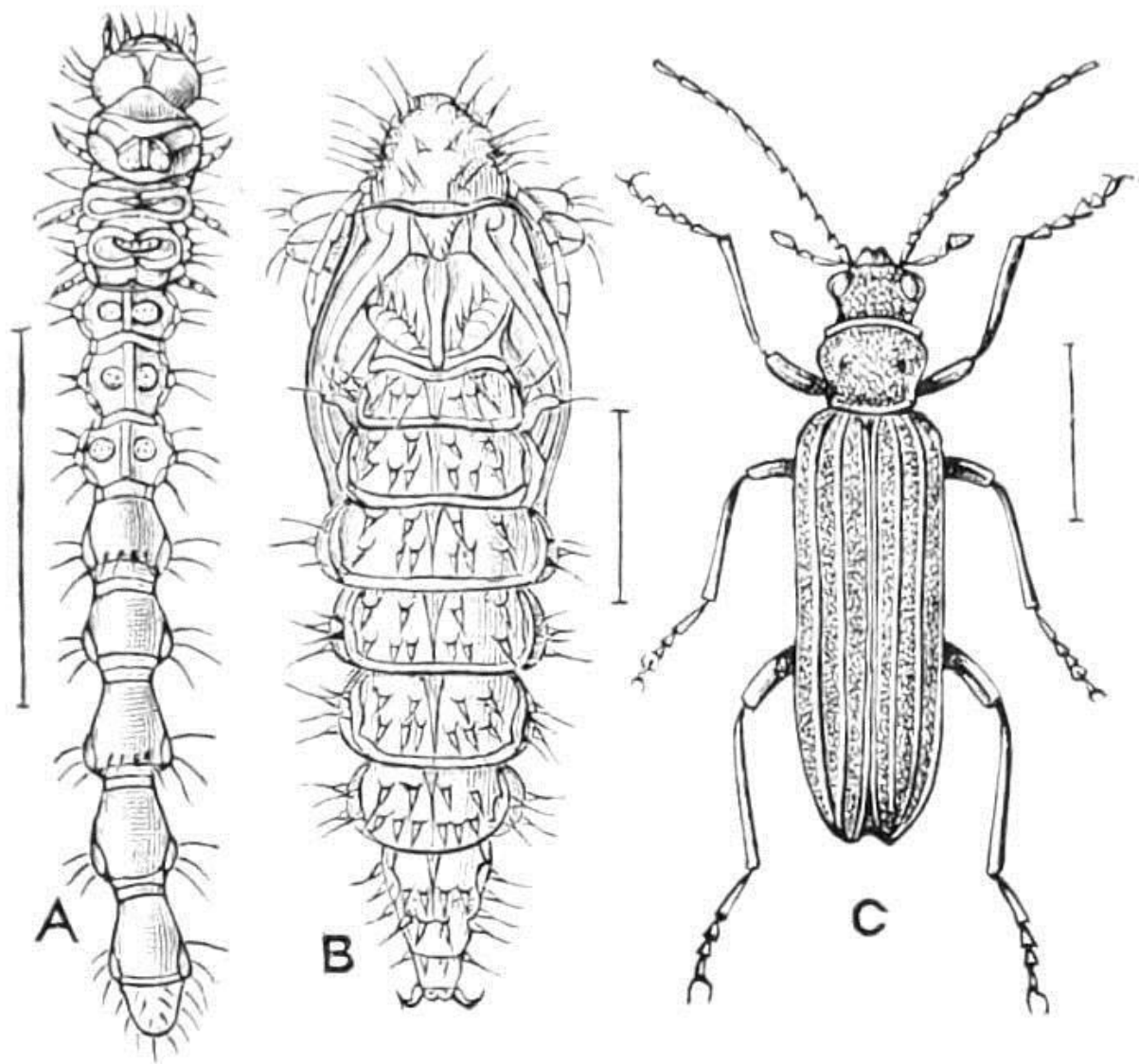


B

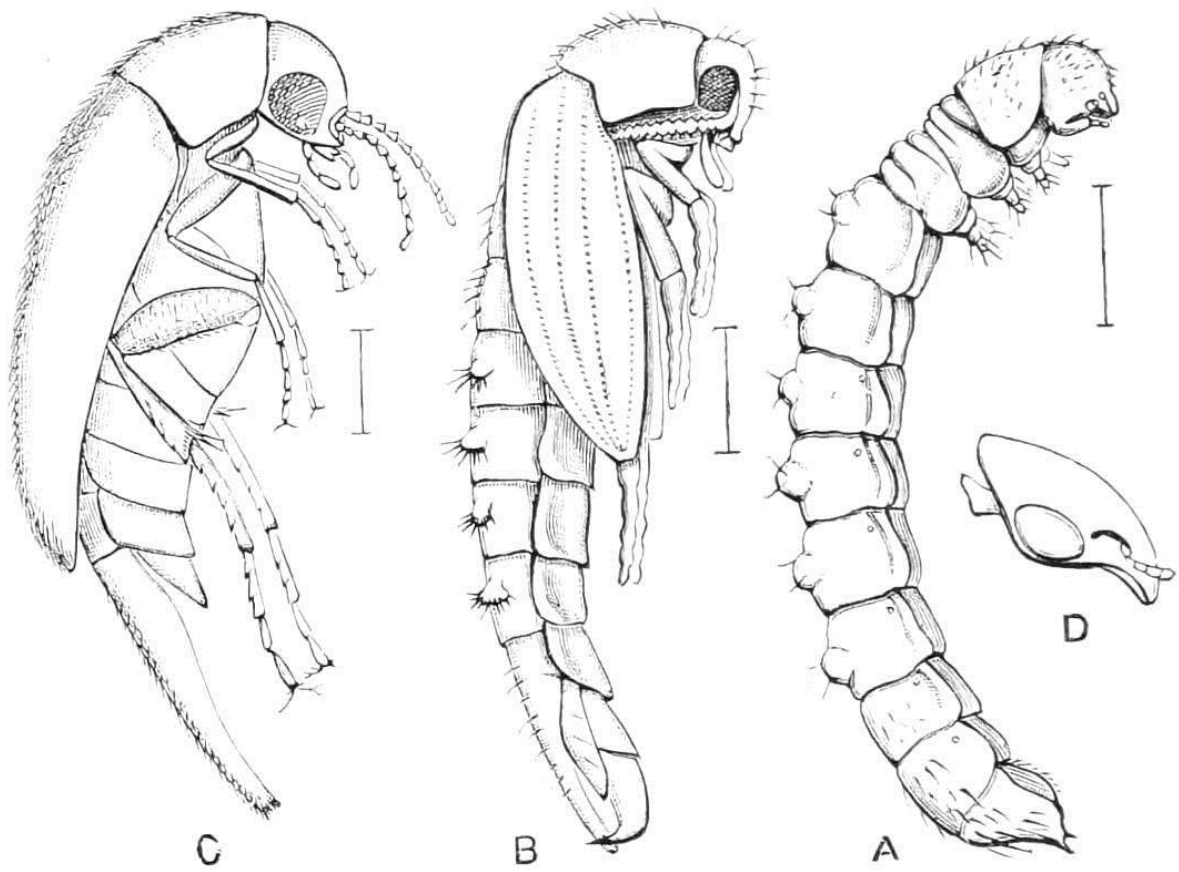


C

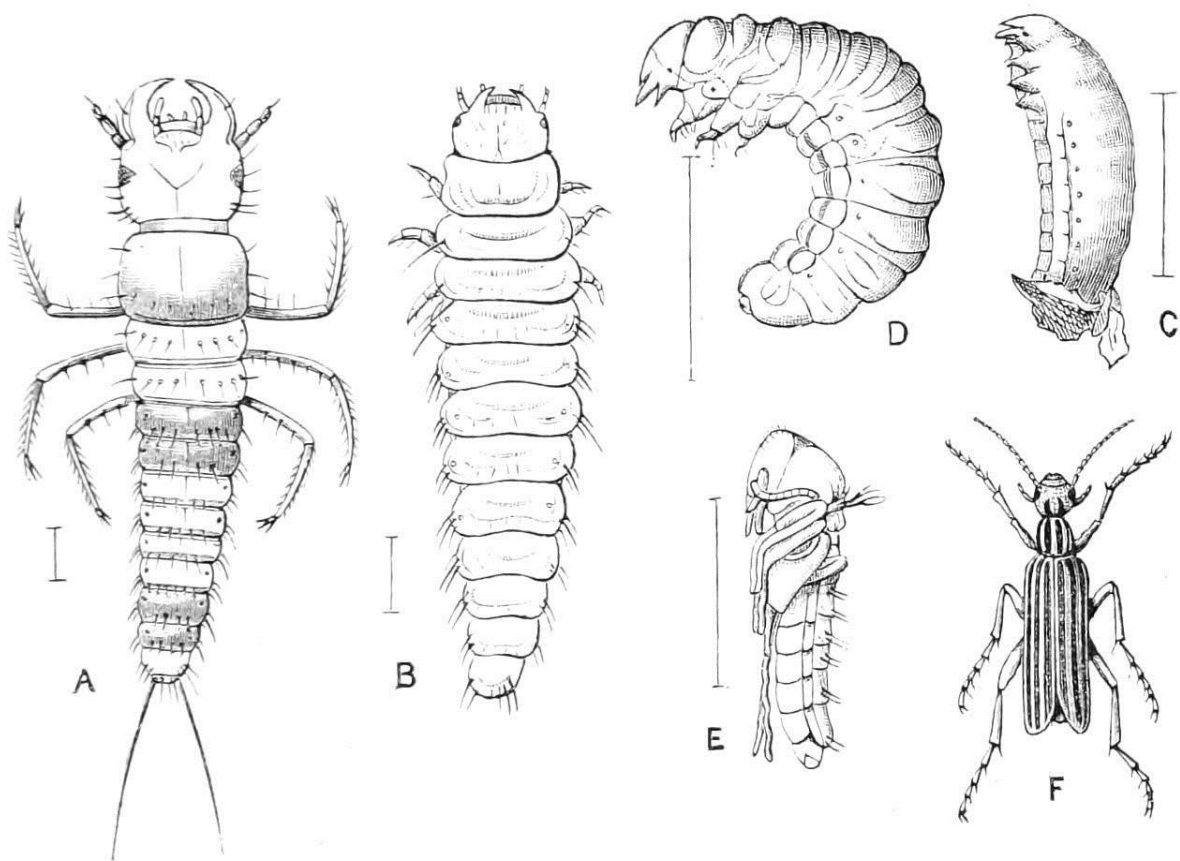
[back](#)



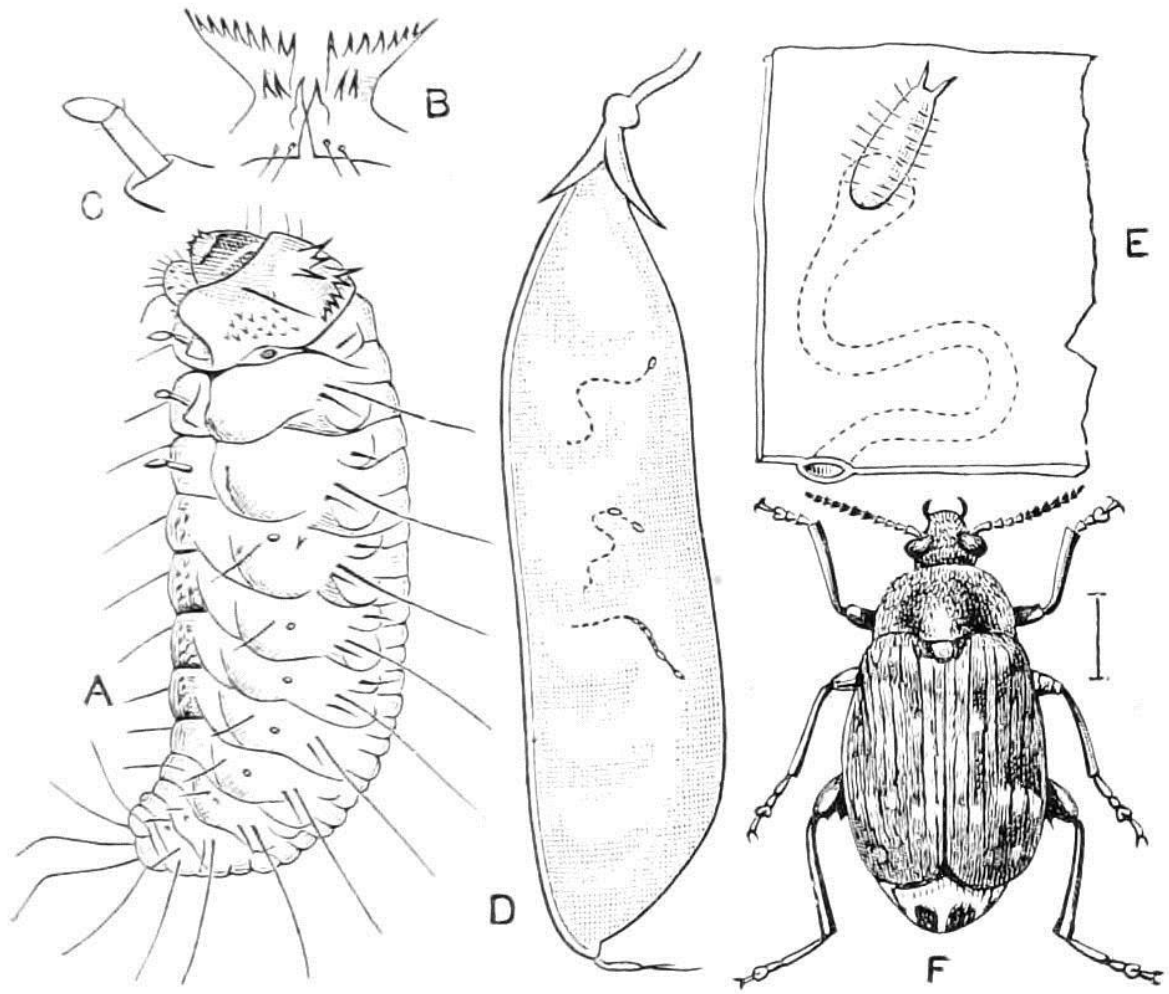
[back](#)



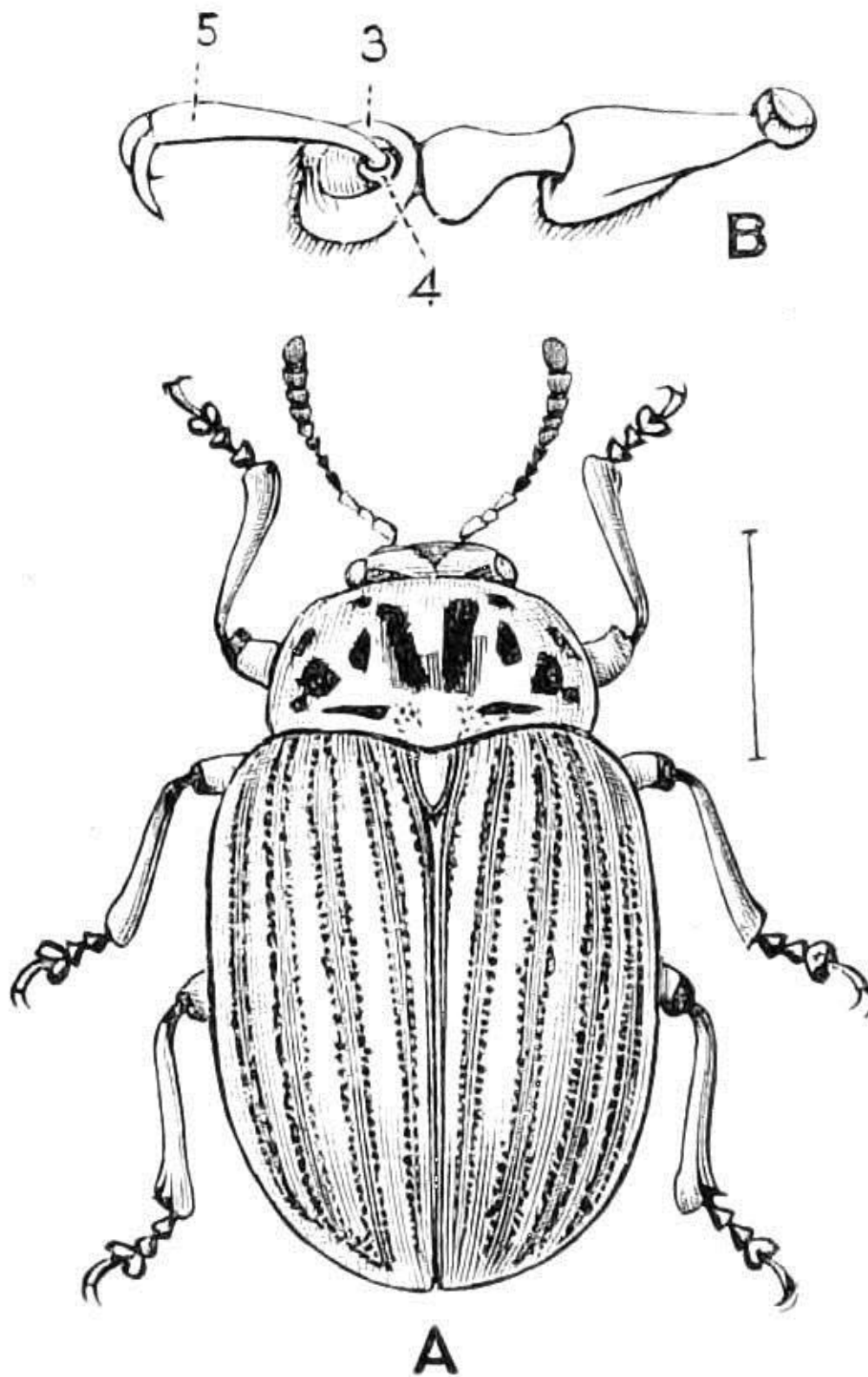
[back](#)



[back](#)



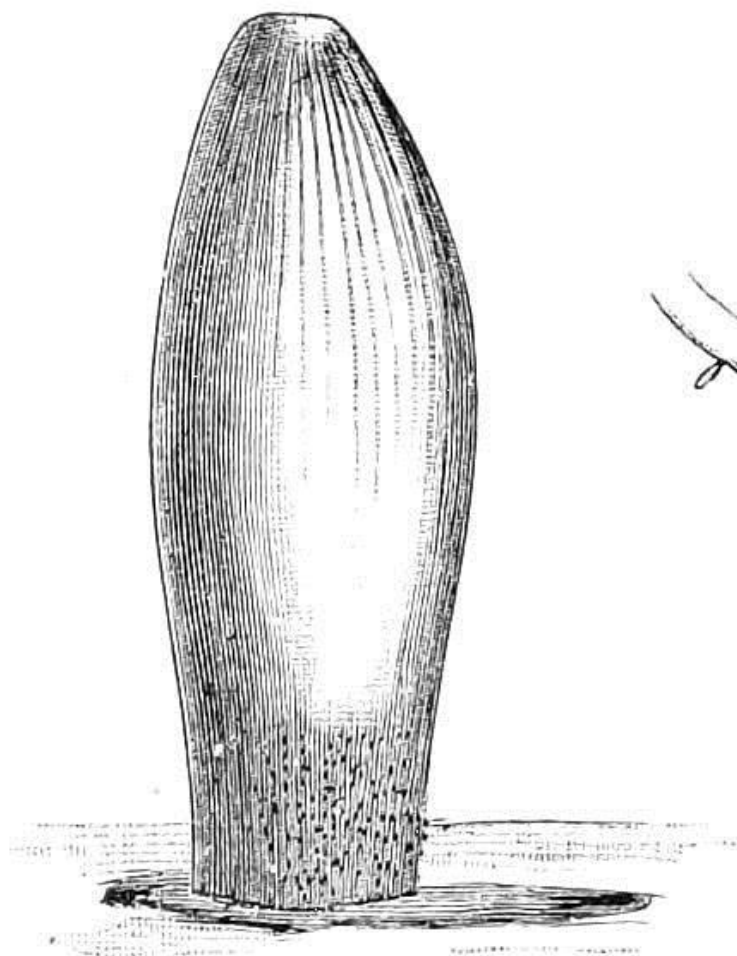
[back](#)



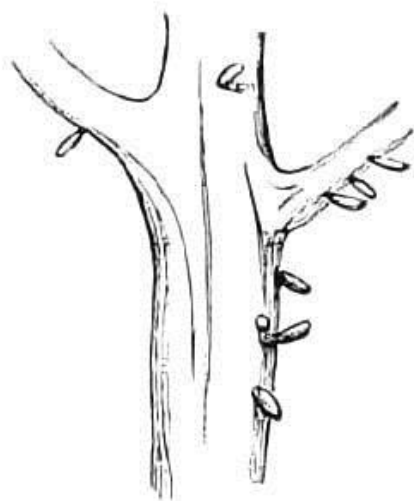
A

B

[back](#)



B

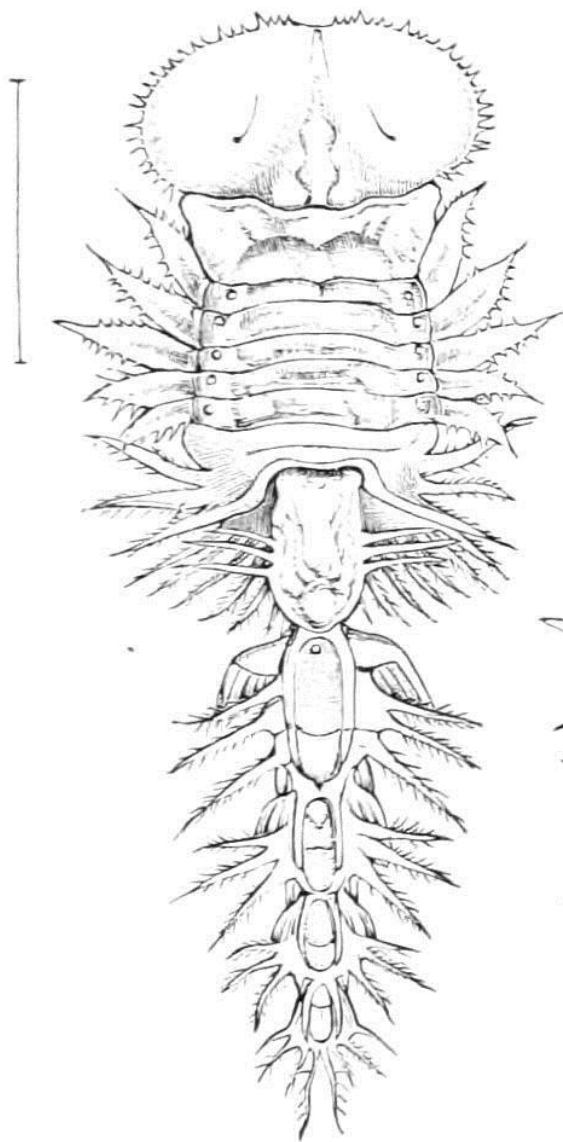


A

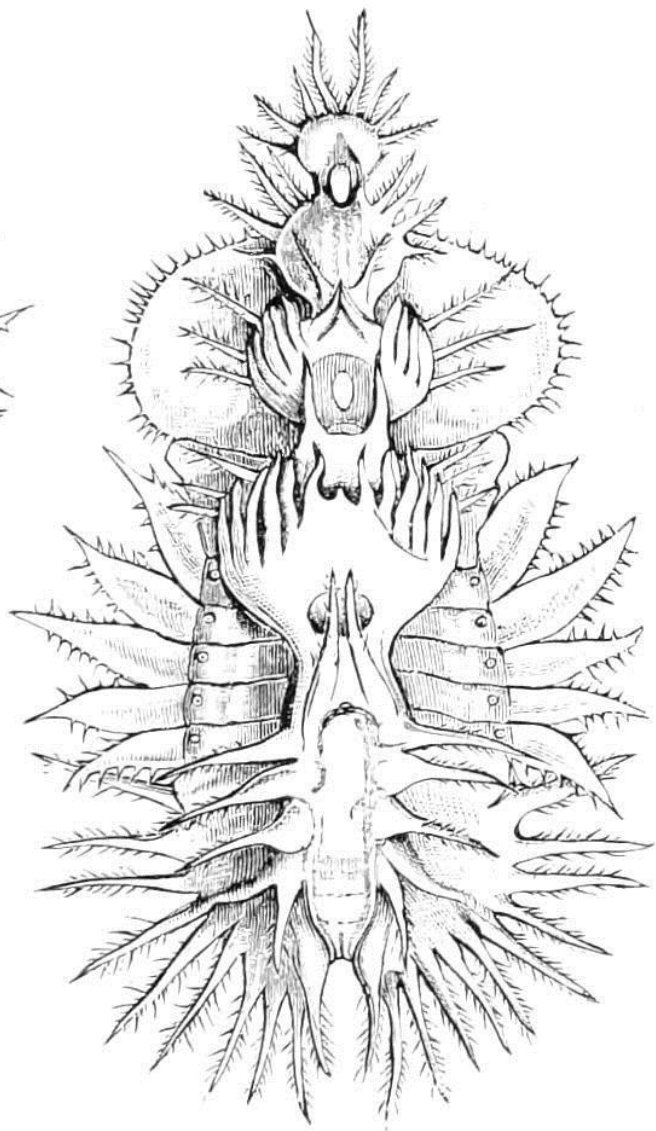


C

[back](#)

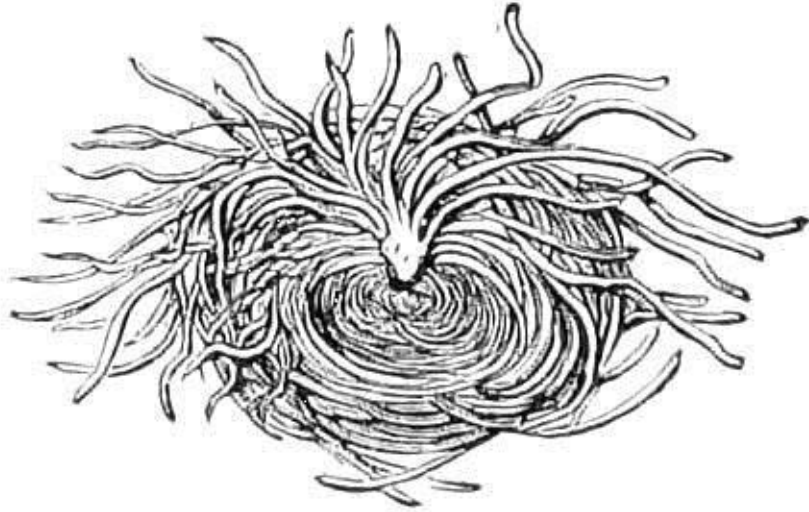


A

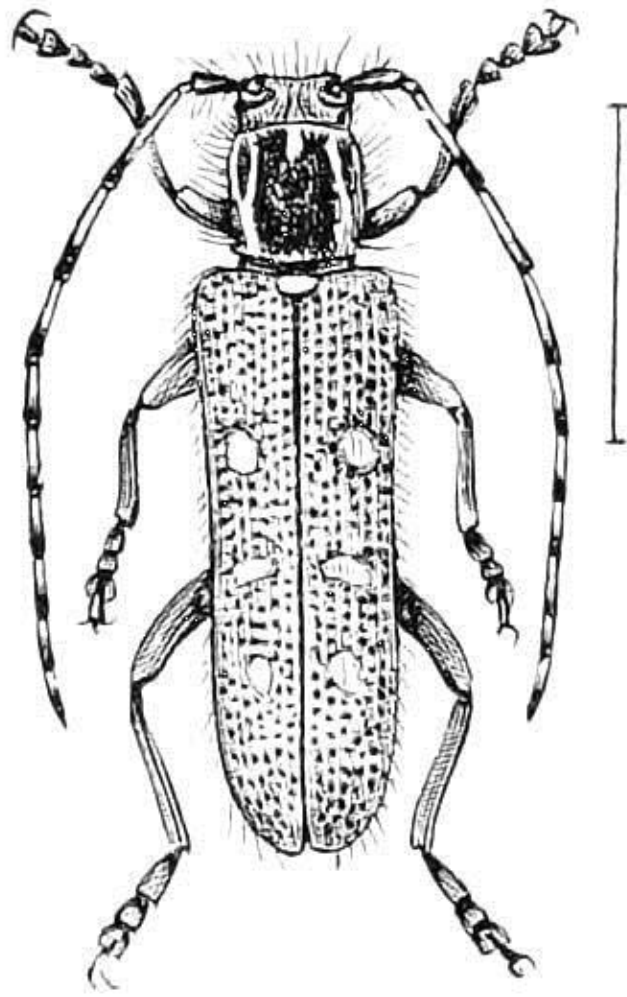


B

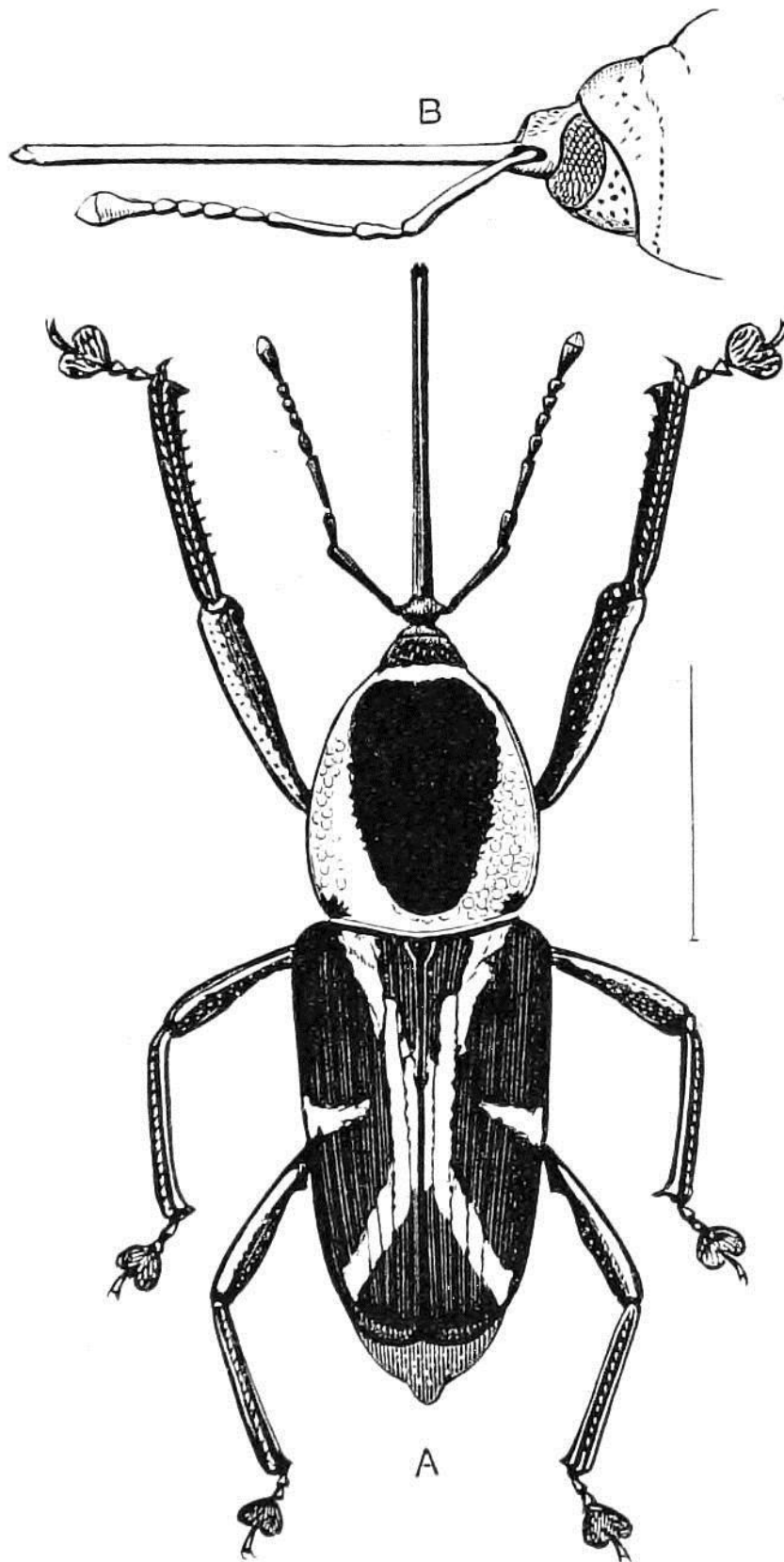
[back](#)



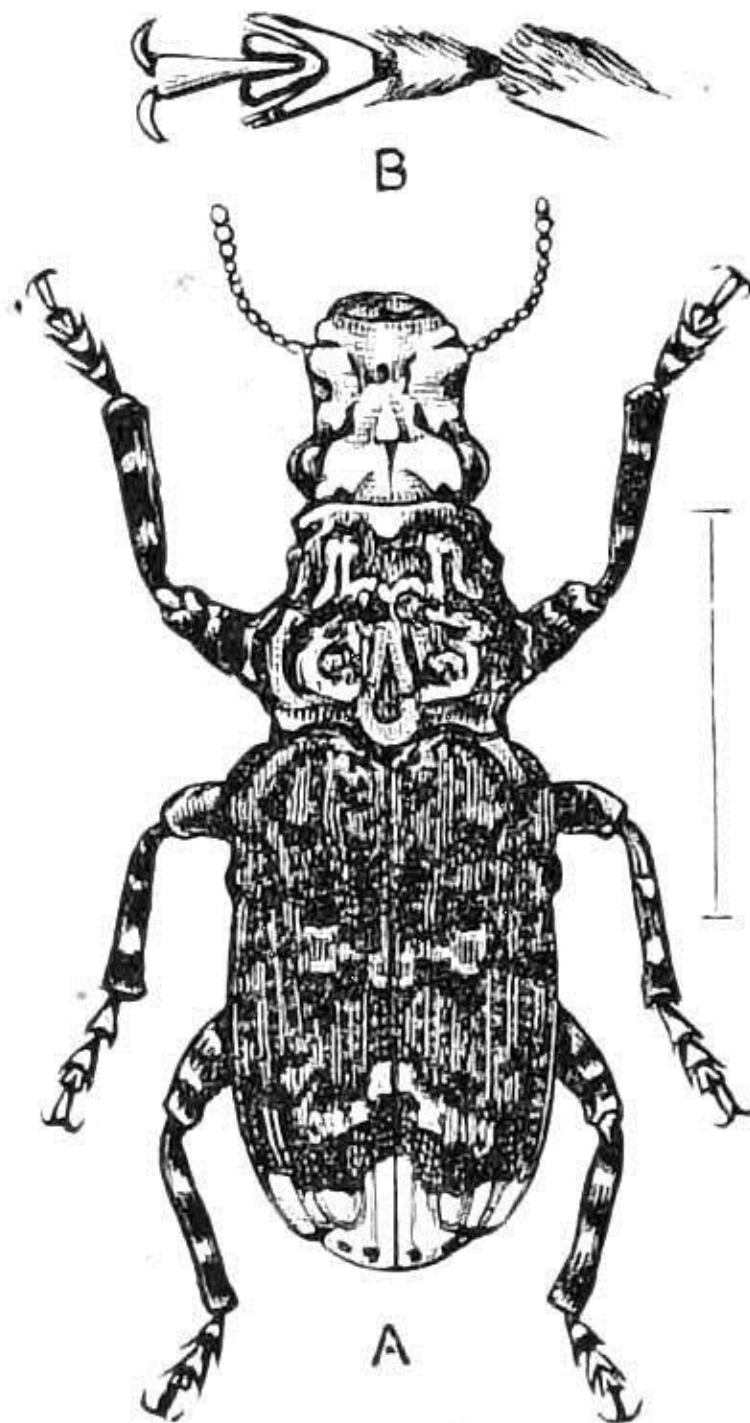
[back](#)



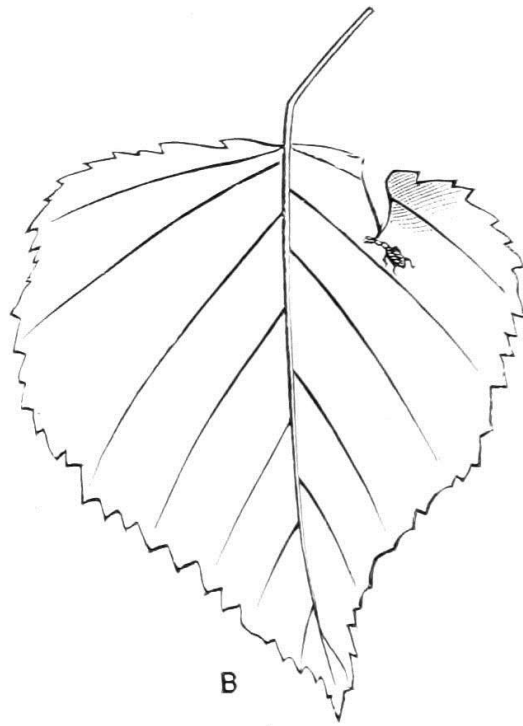
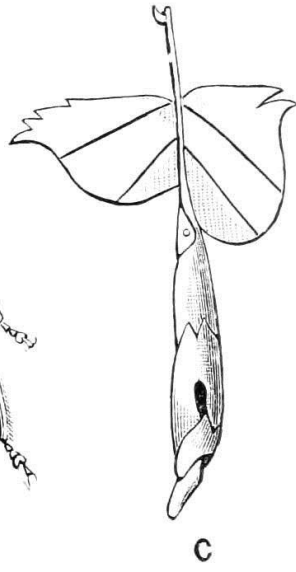
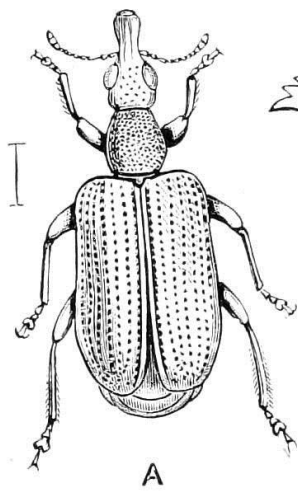
[back](#)



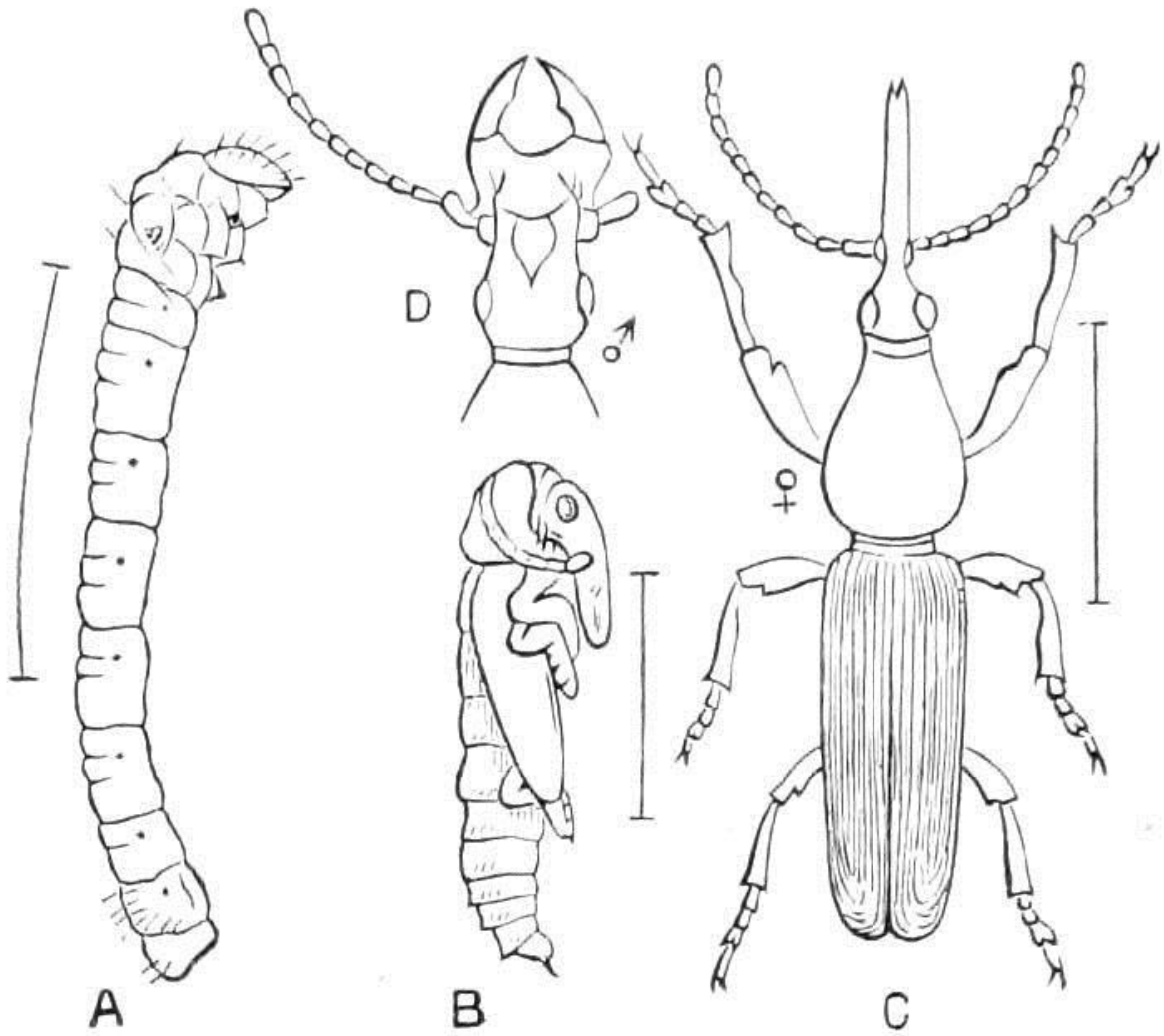
[back](#)



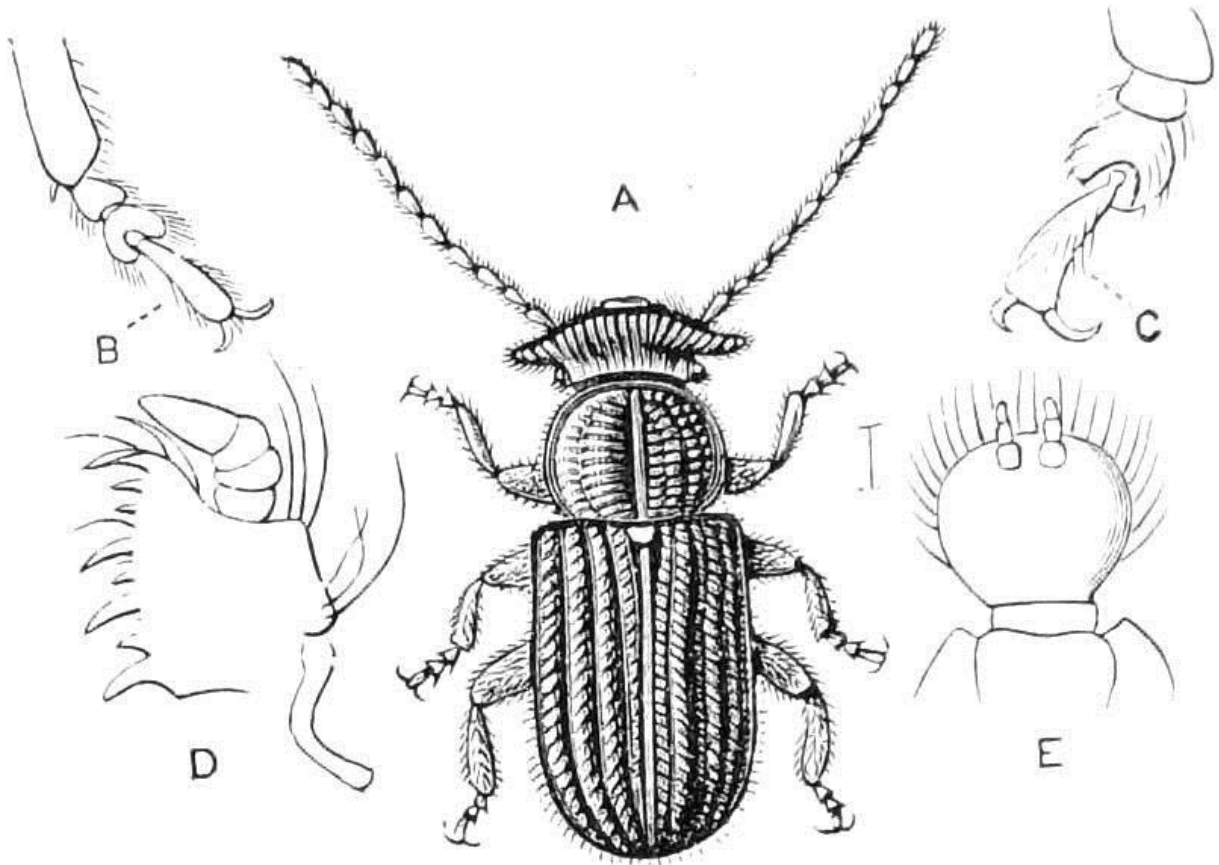
[back](#)



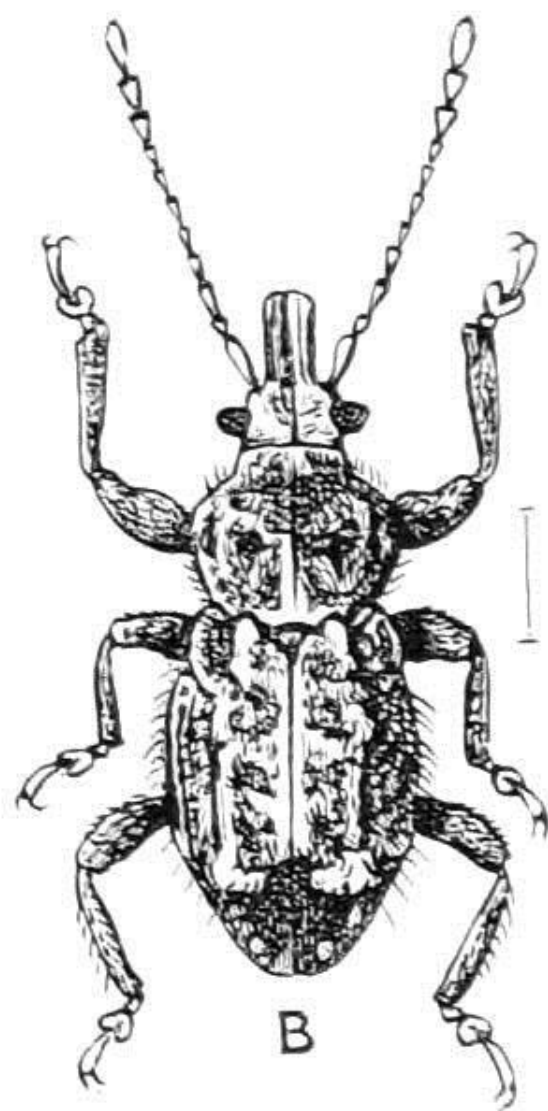
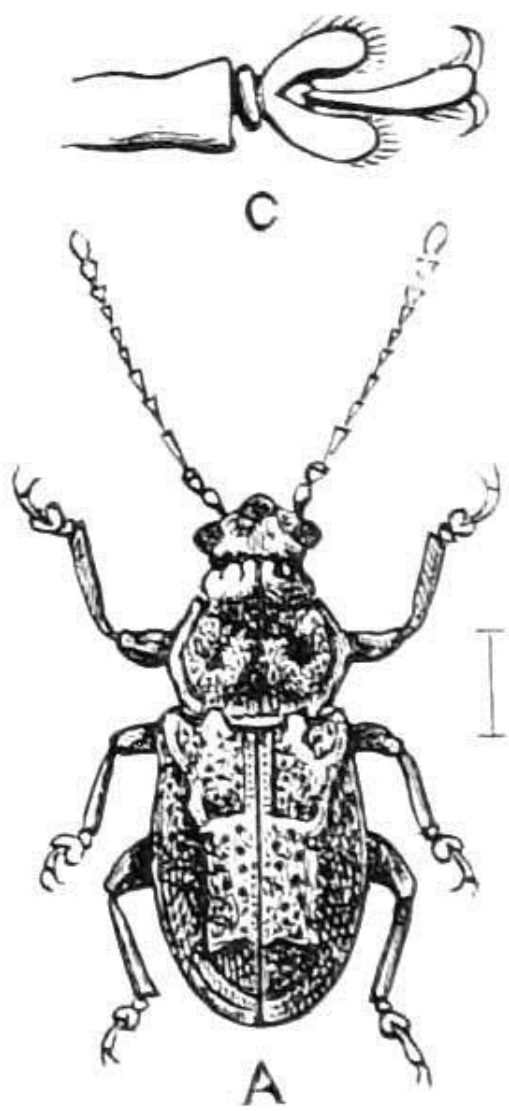
[back](#)



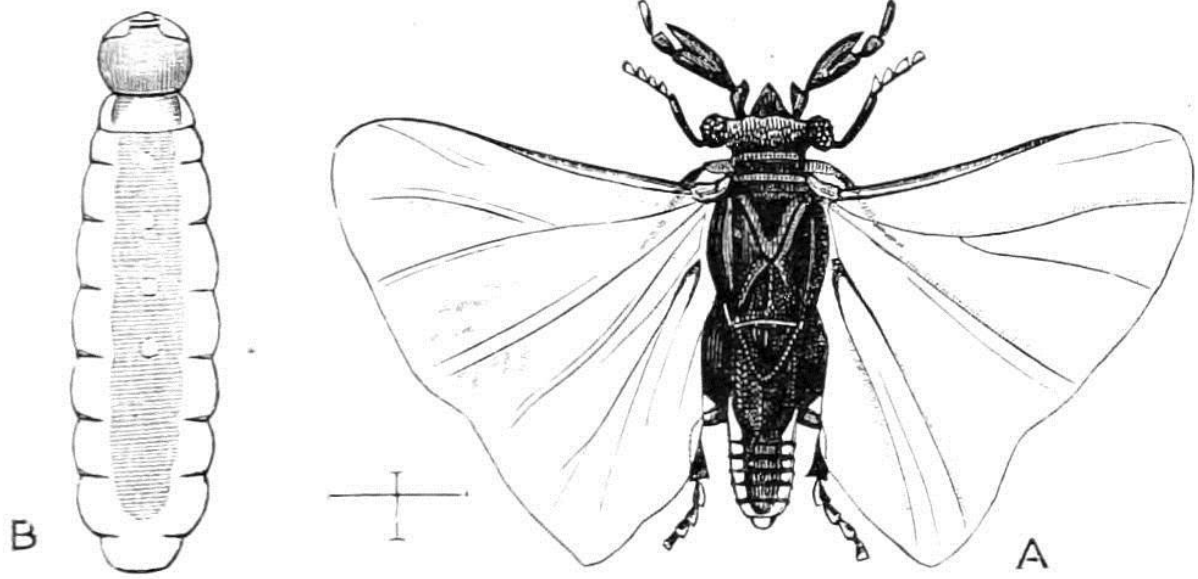
[back](#)



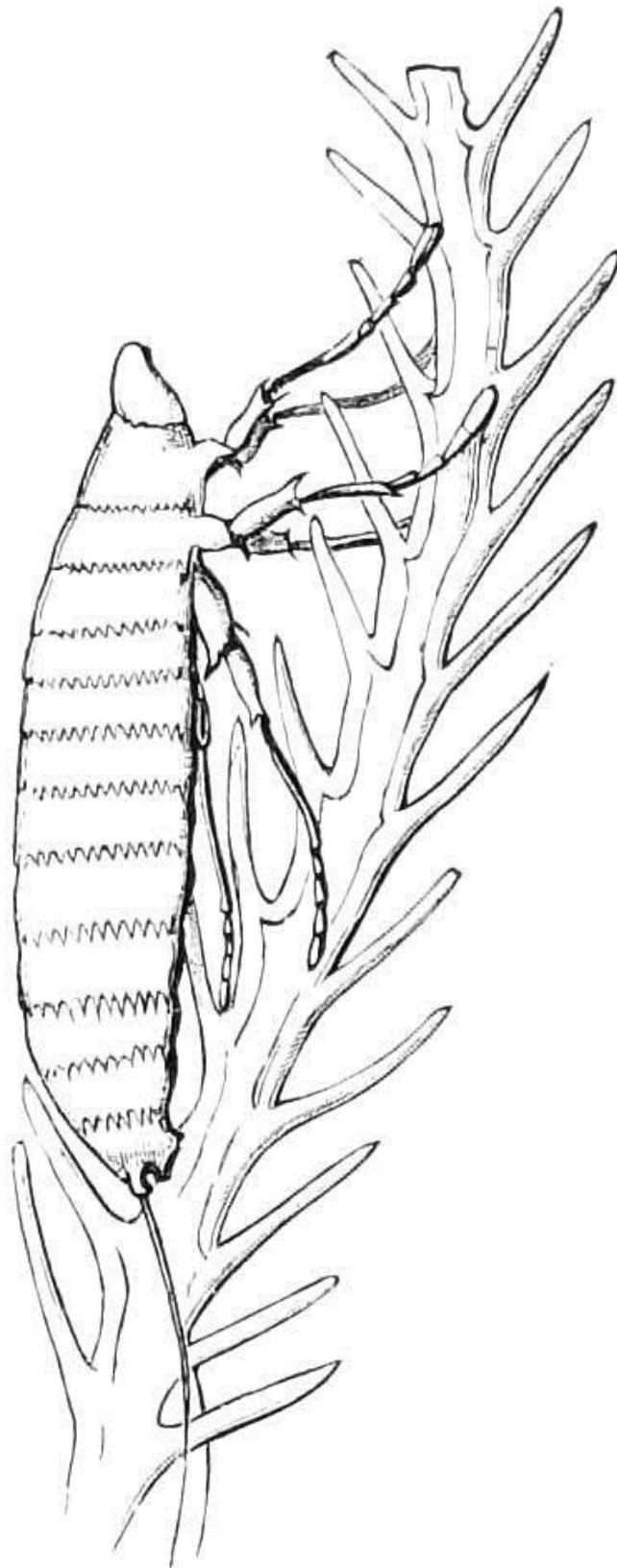
[back](#)



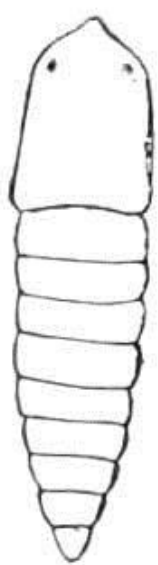
[back](#)



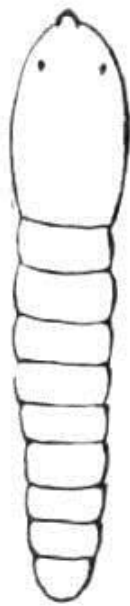
[back](#)



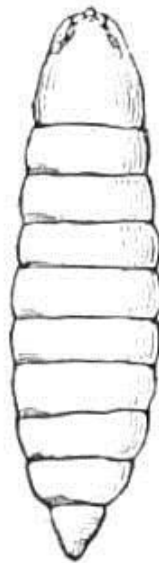
[back](#)



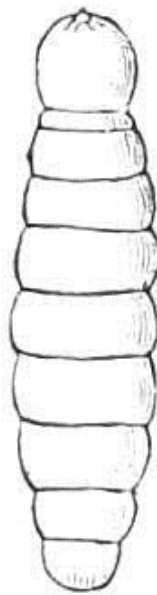
A



B



C

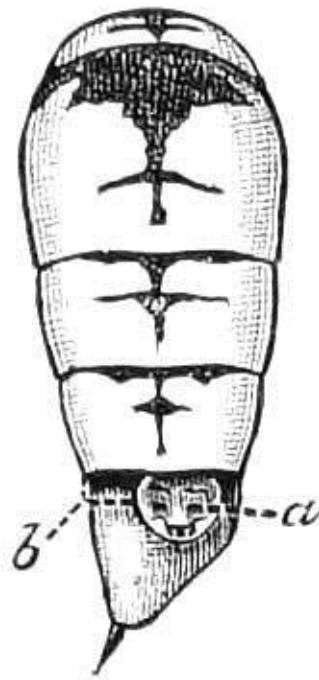


D

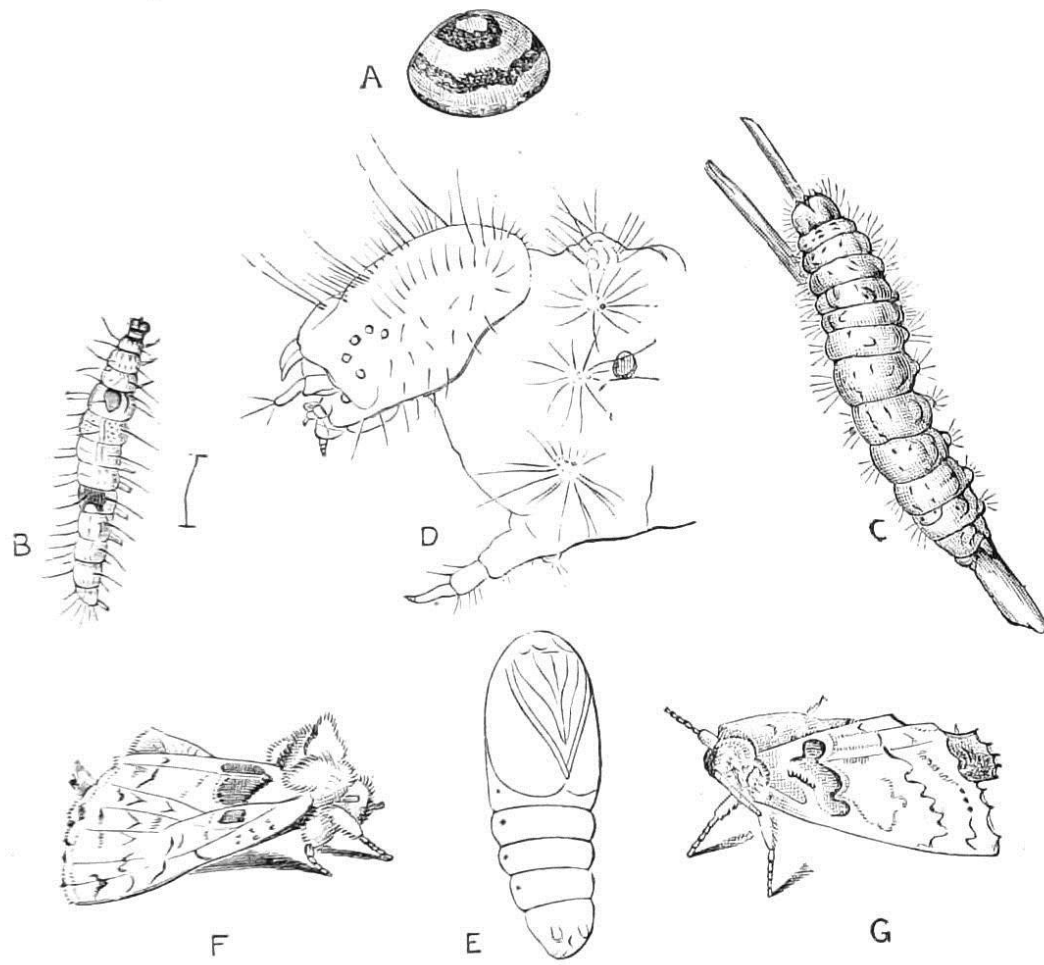


E

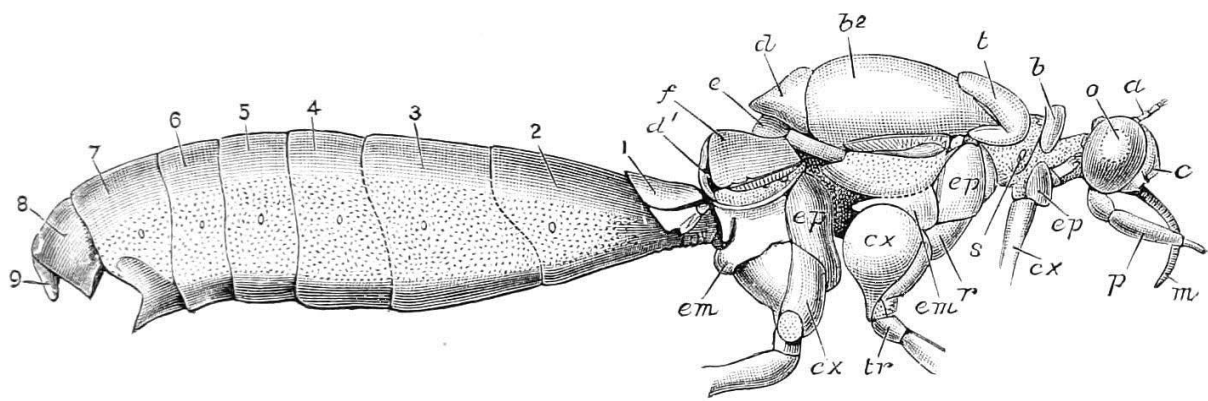
[back](#)



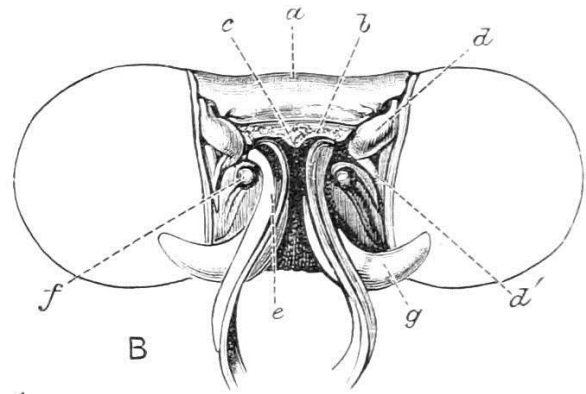
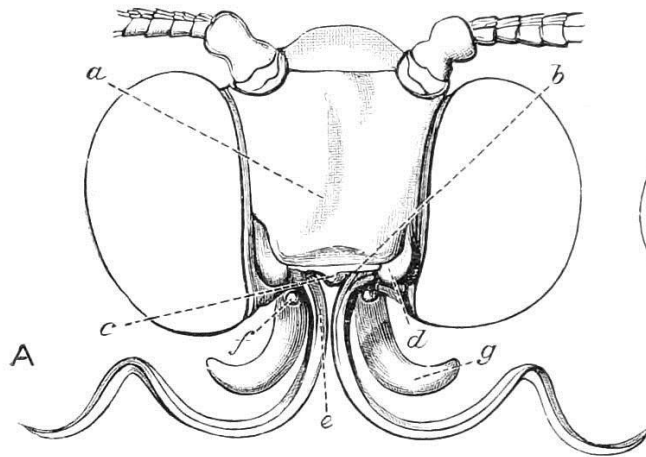
[back](#)



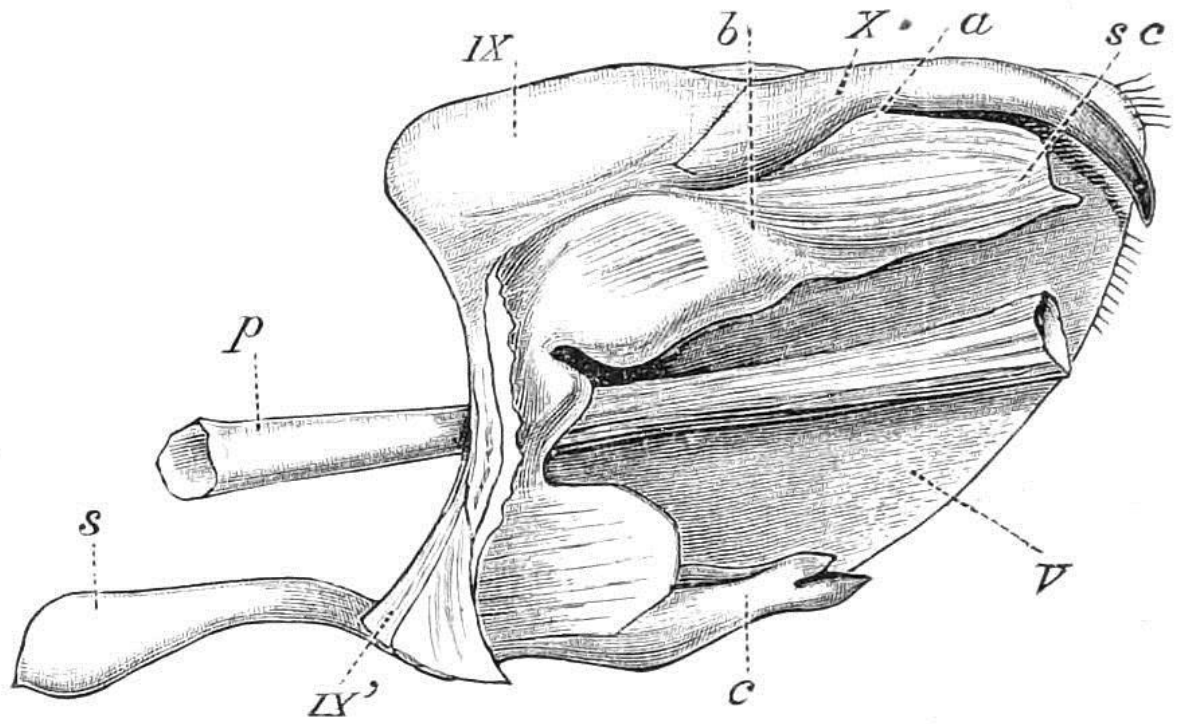
[back](#)



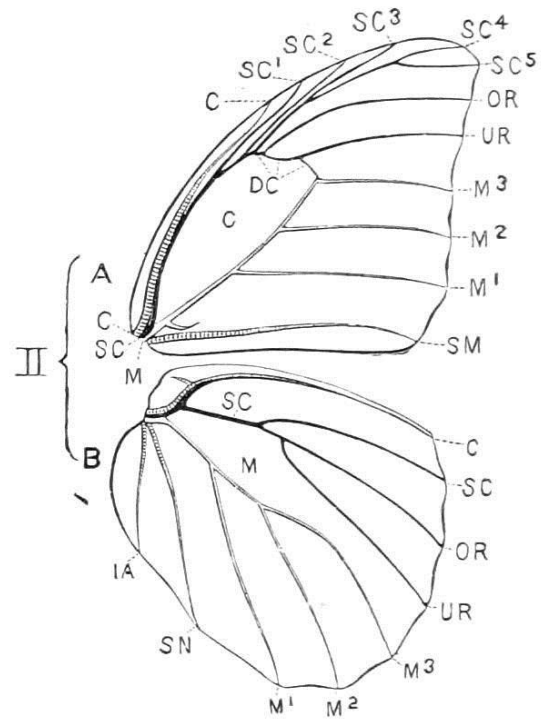
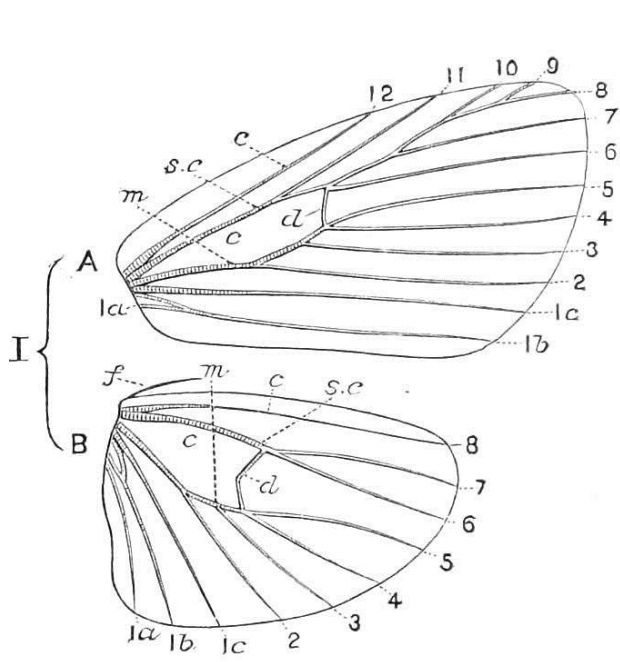
[back](#)



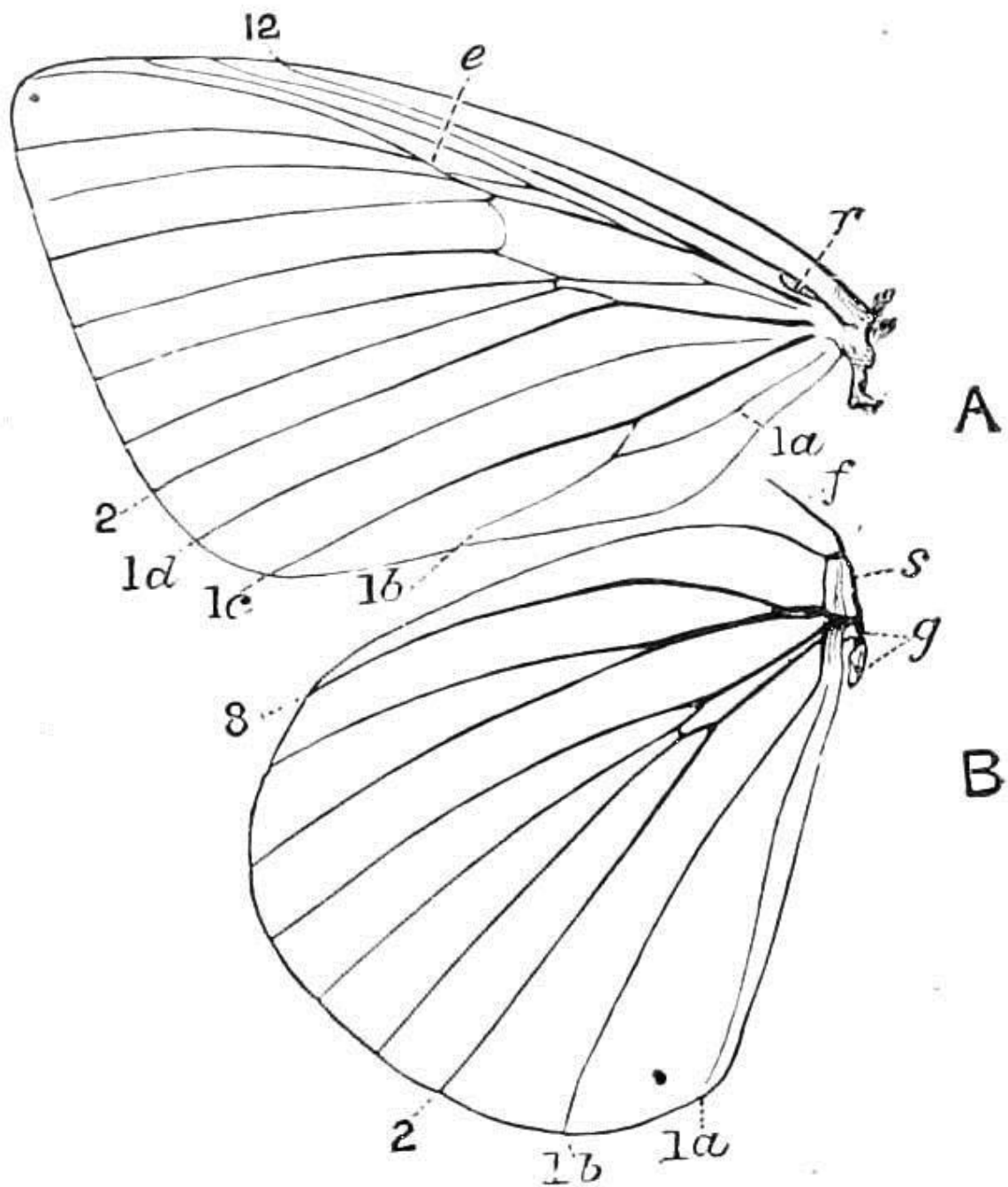
[back](#)



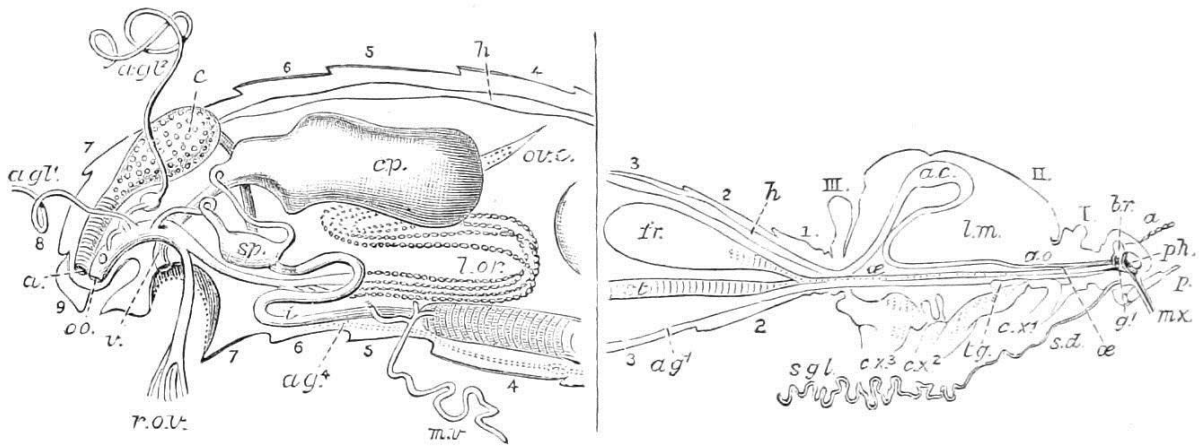
[back](#)



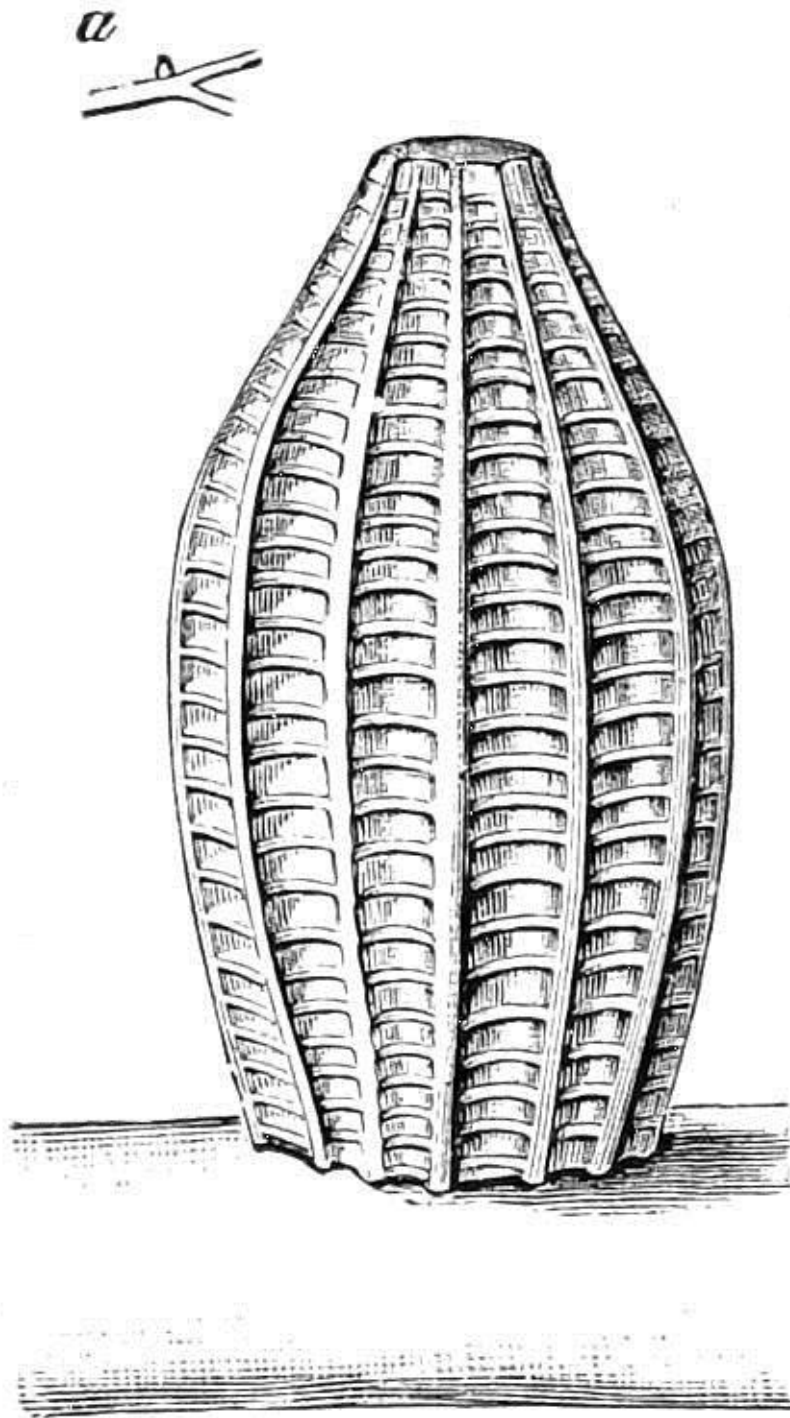
[back](#)



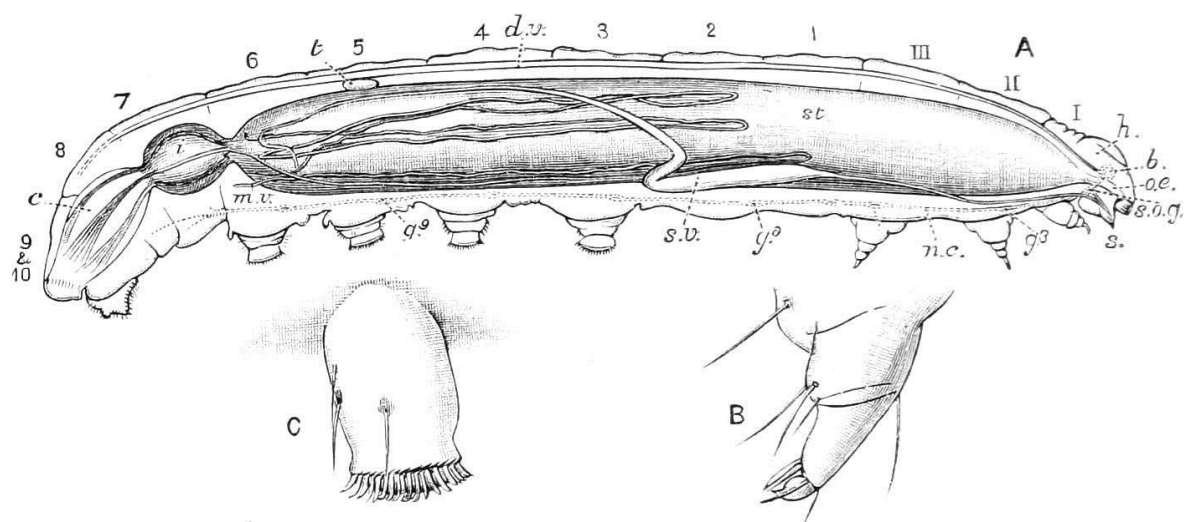
[back](#)



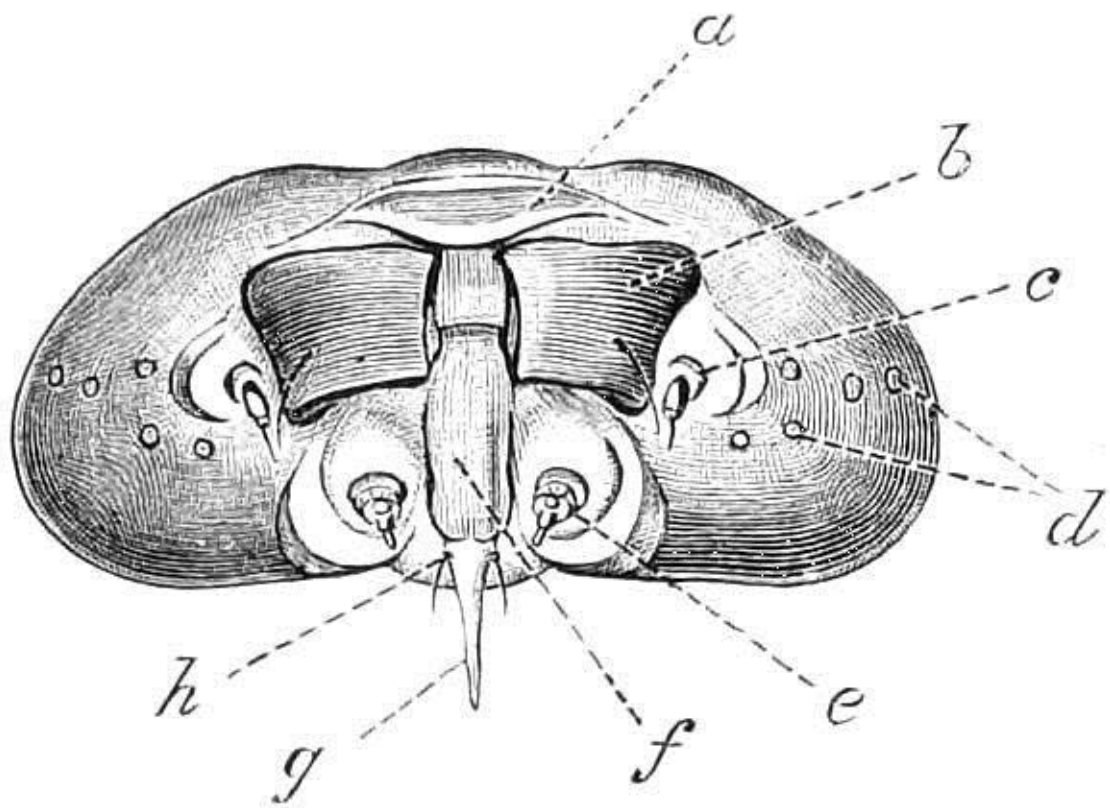
[back](#)



[back](#)



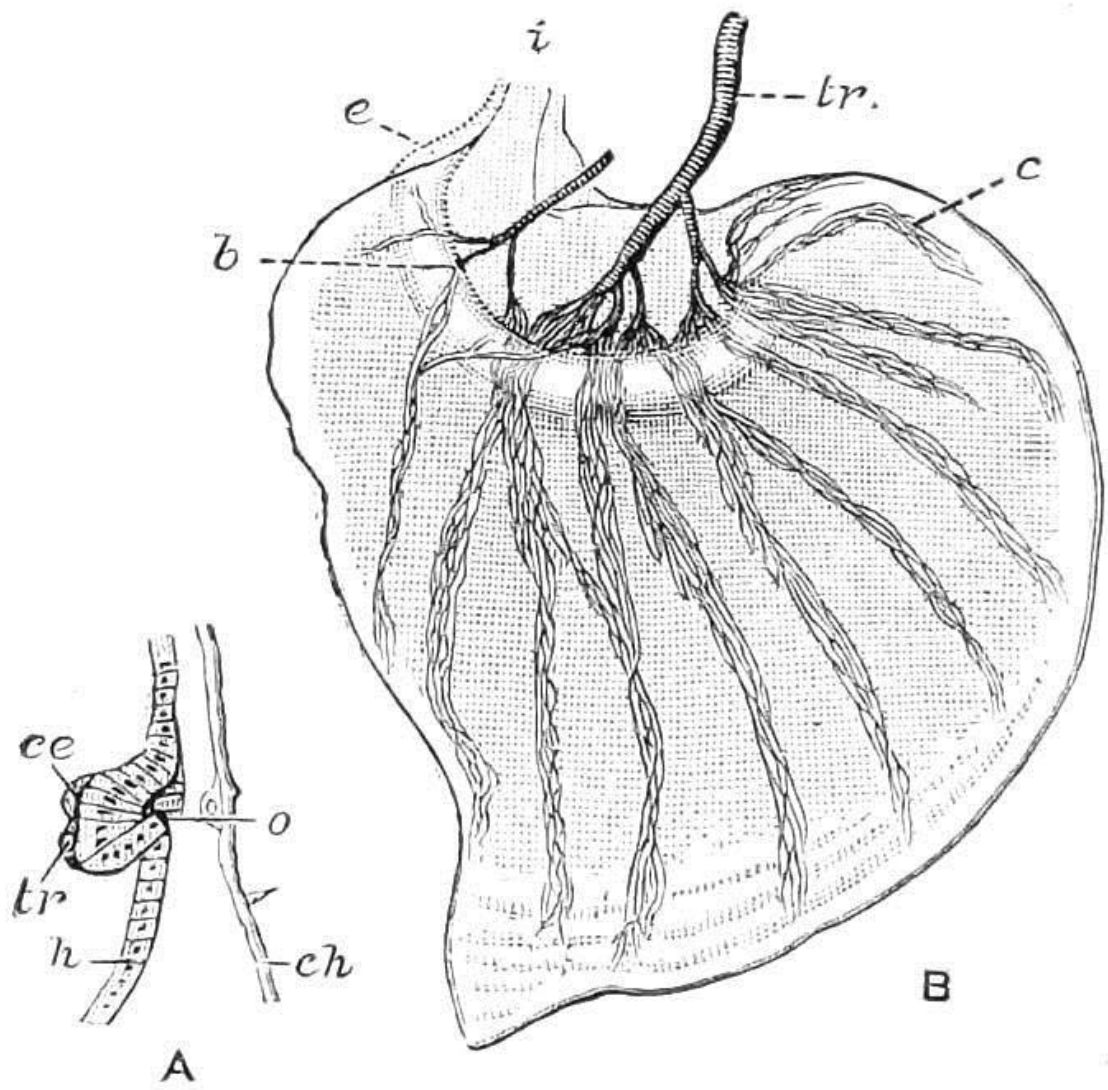
[back](#)



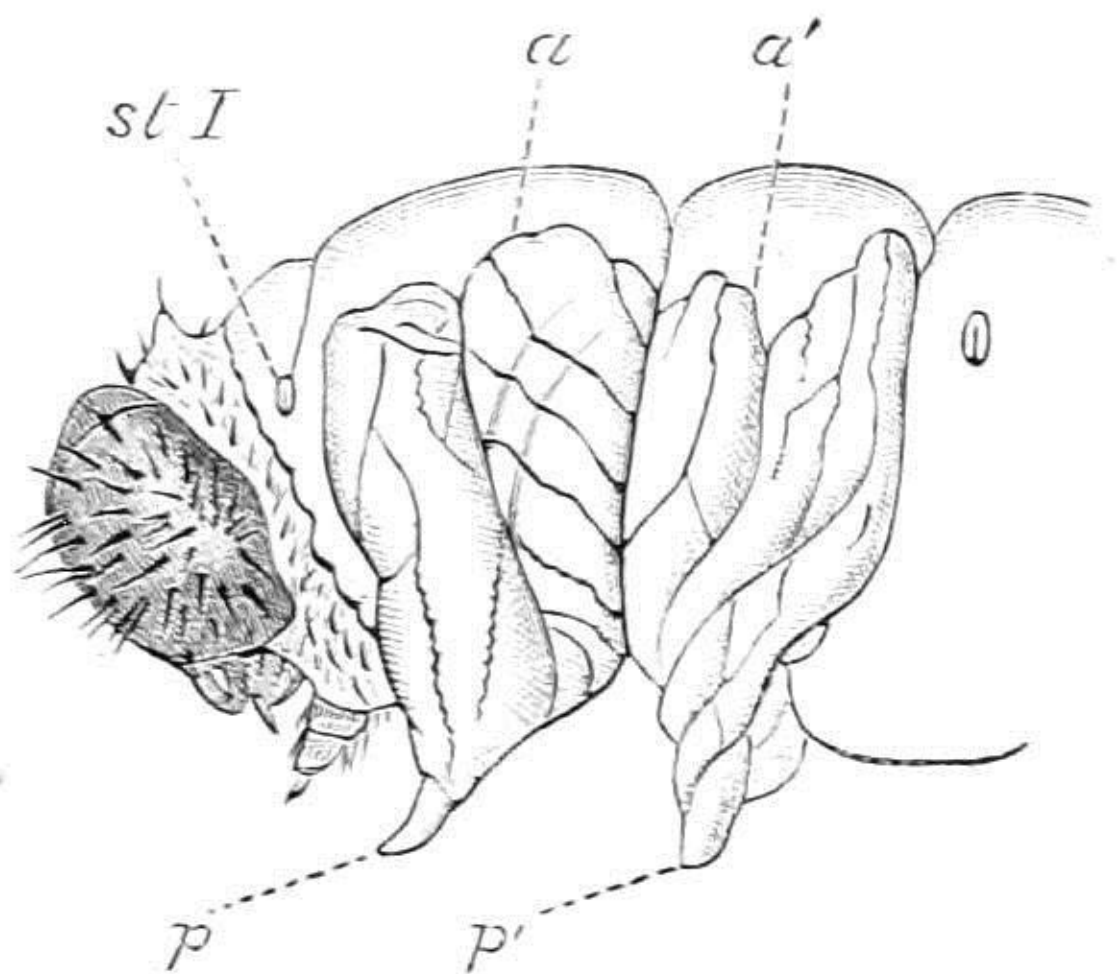
[back](#)



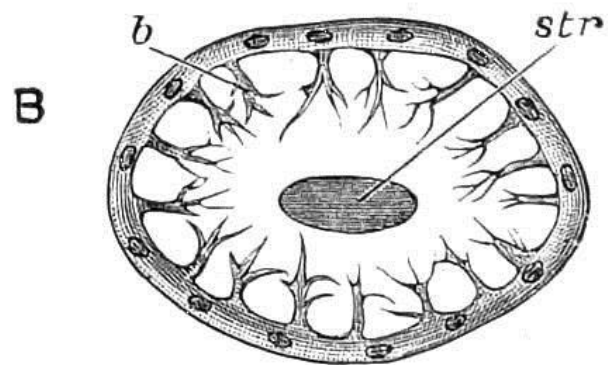
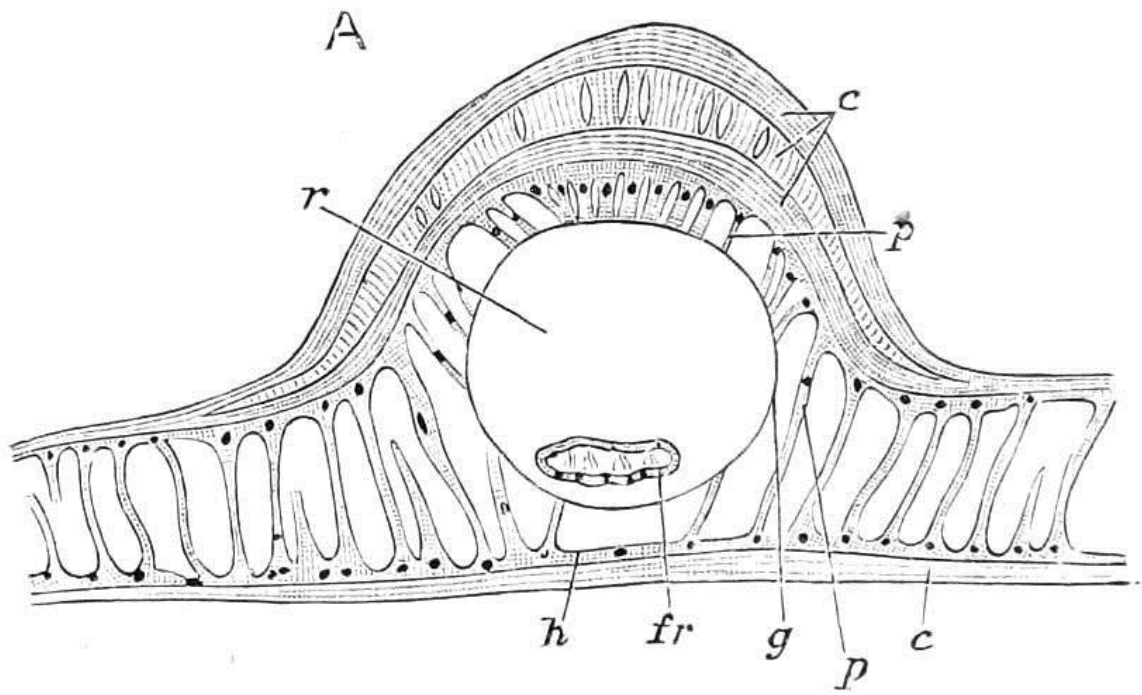
[back](#)



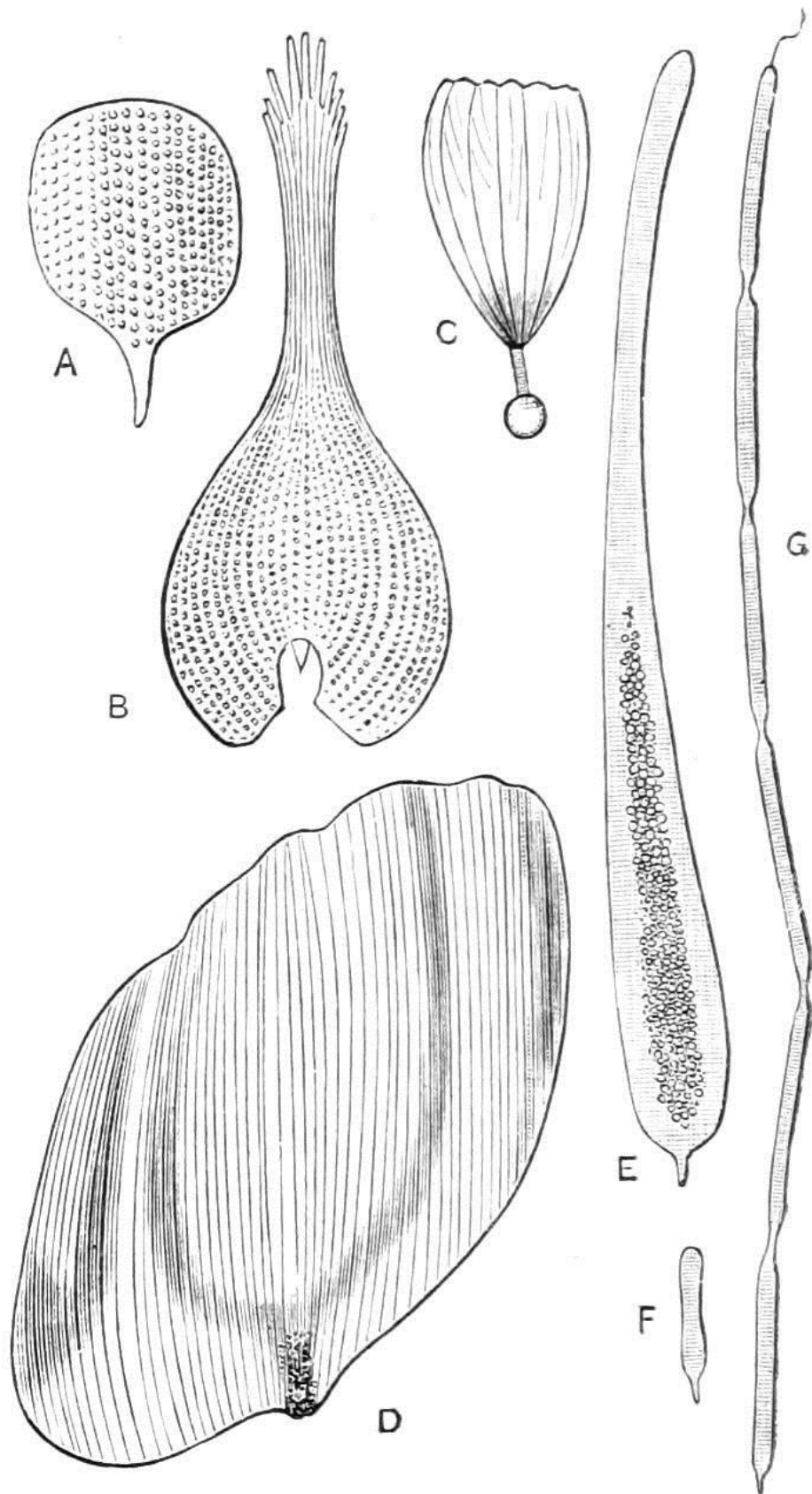
[back](#)



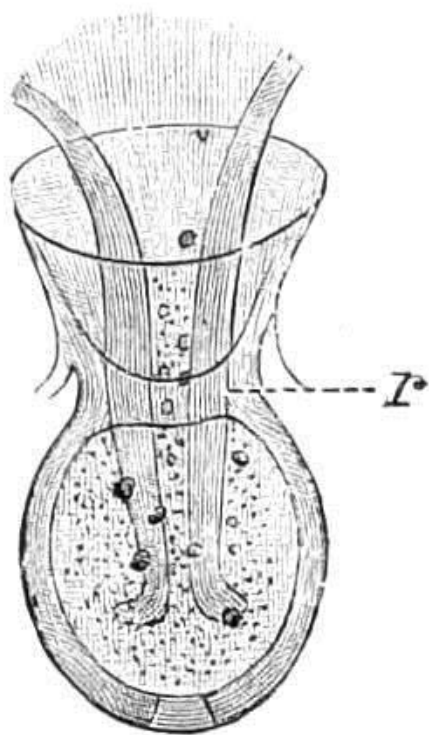
[back](#)



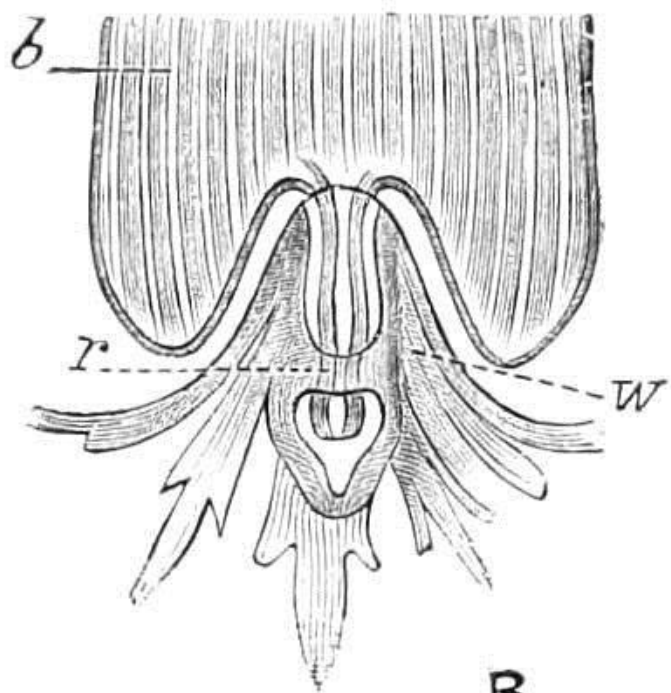
[back](#)



[back](#)

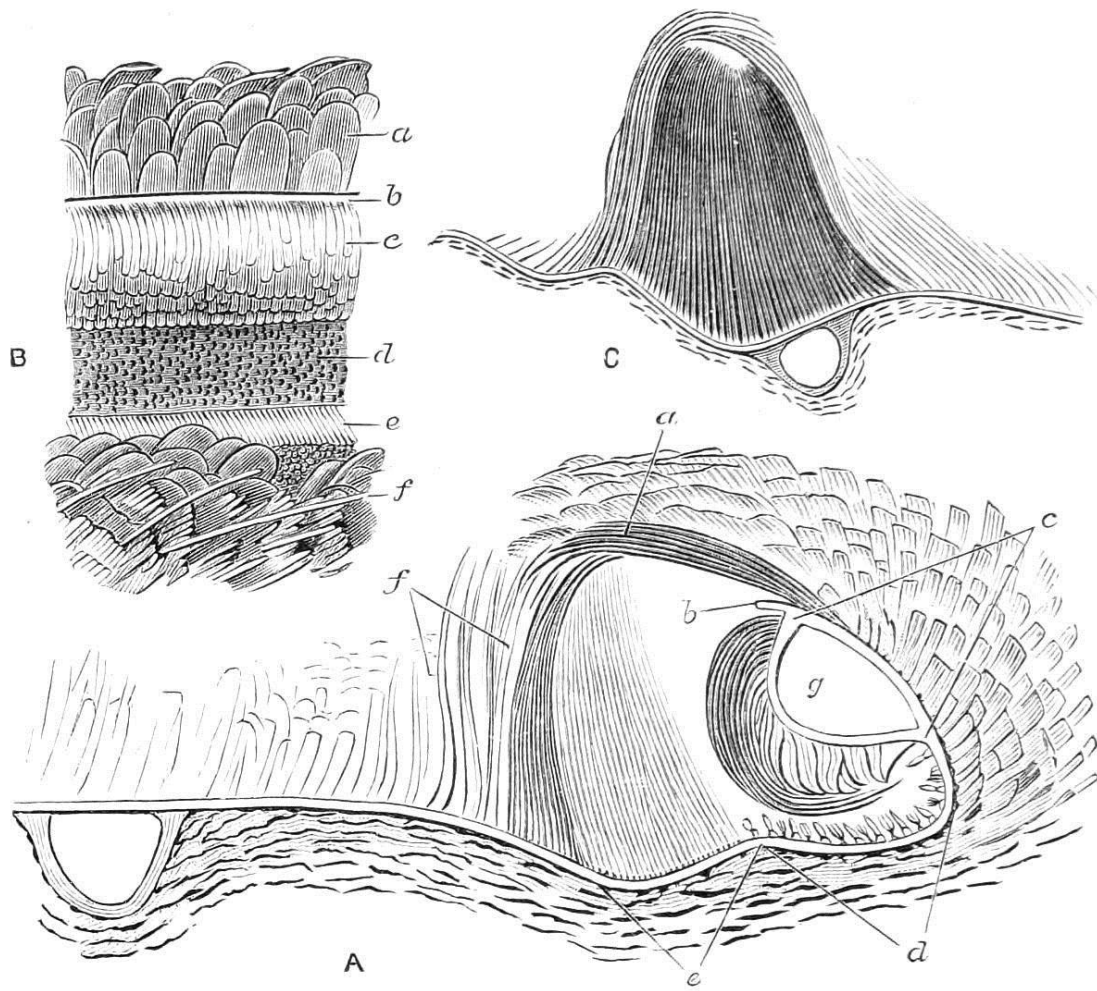


A

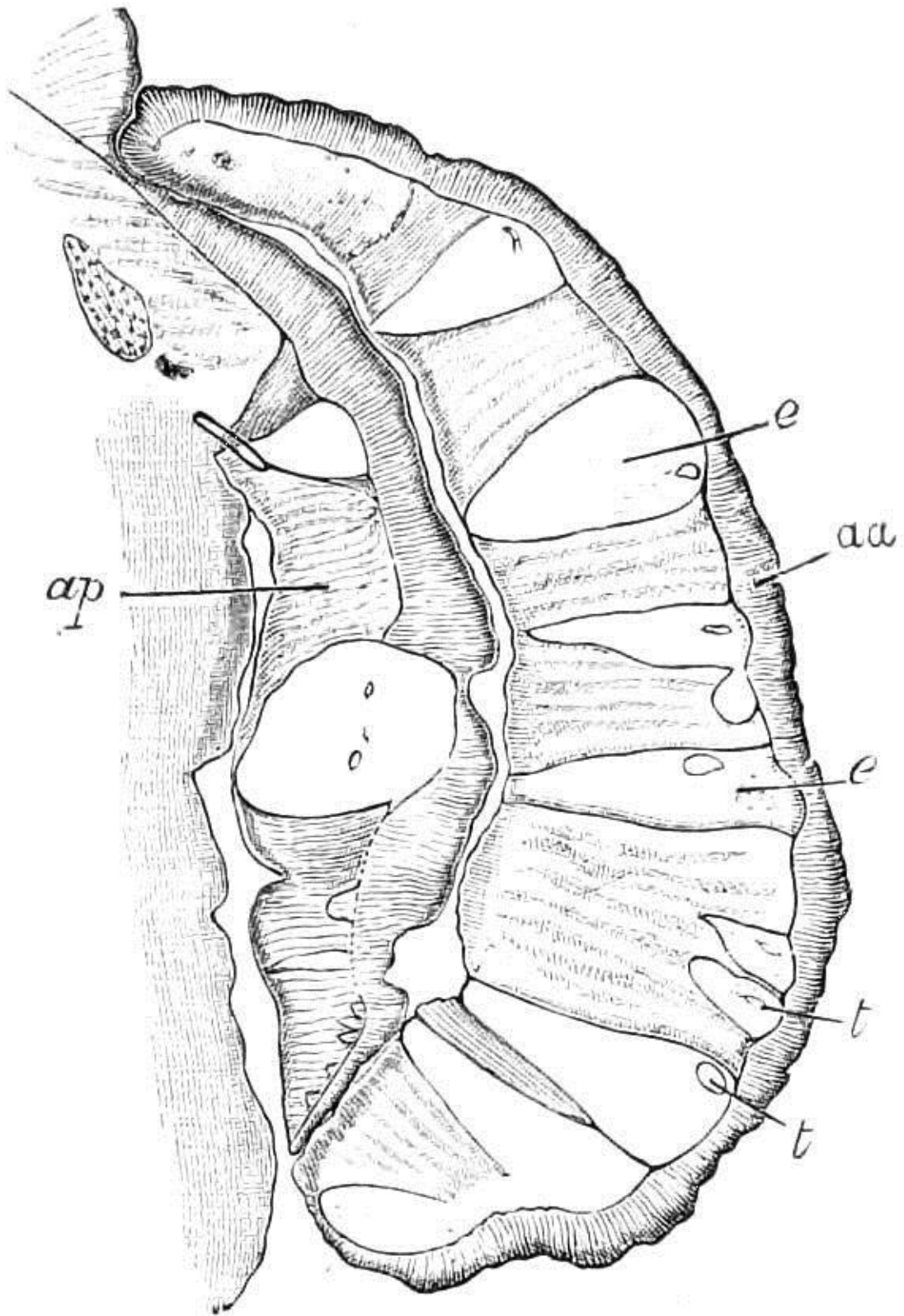


B

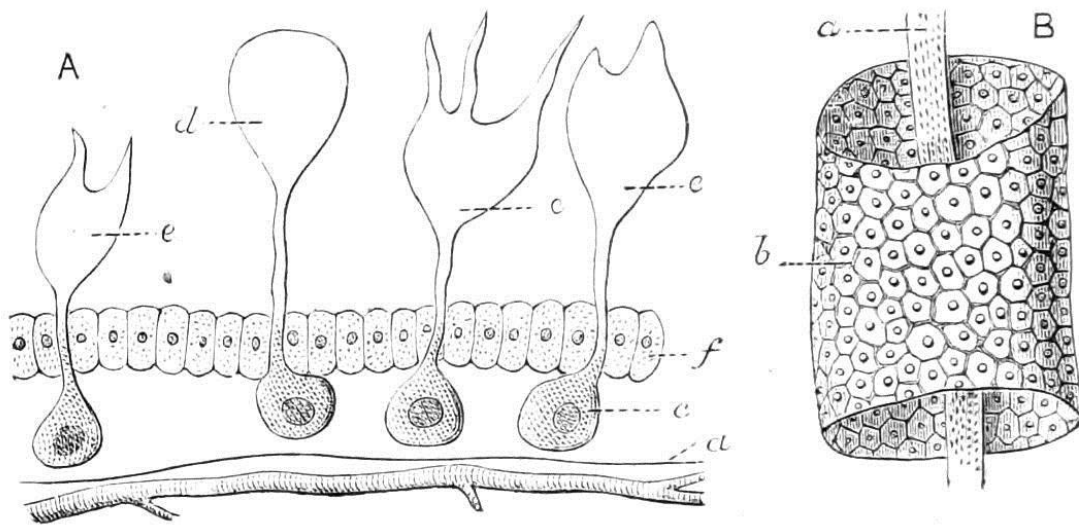
[back](#)



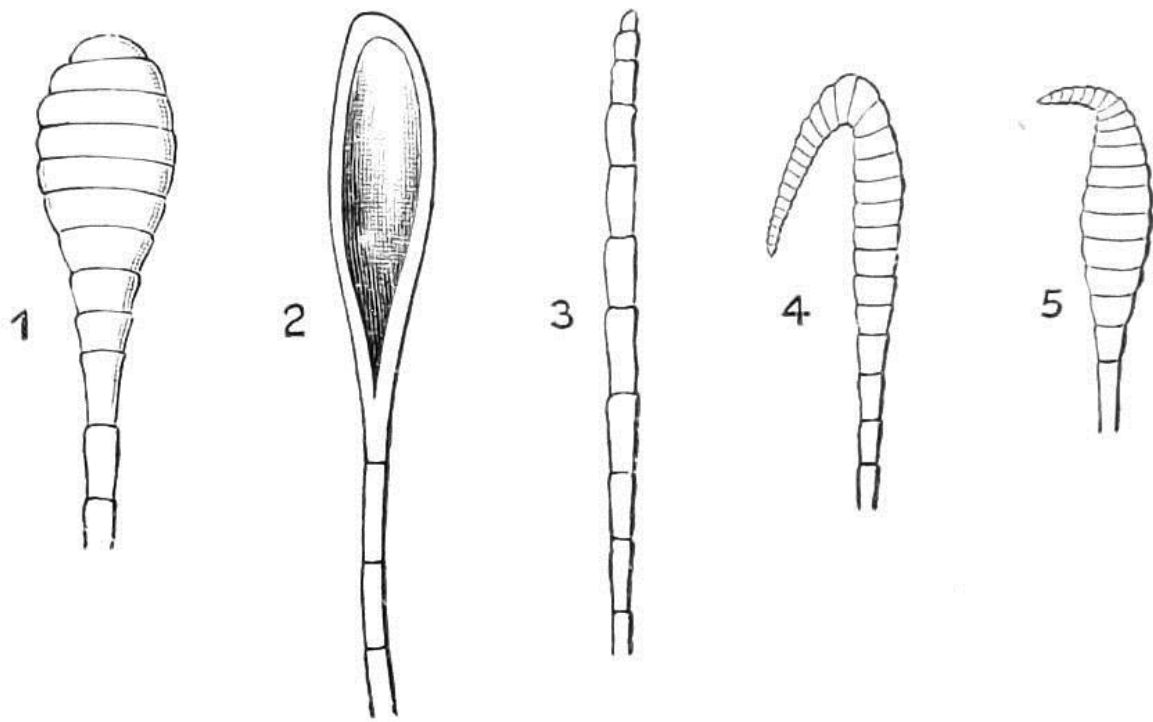
[back](#)



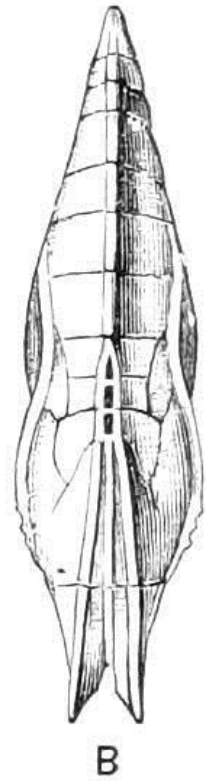
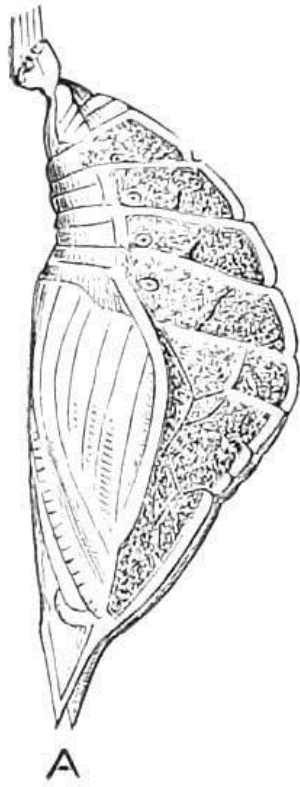
[back](#)



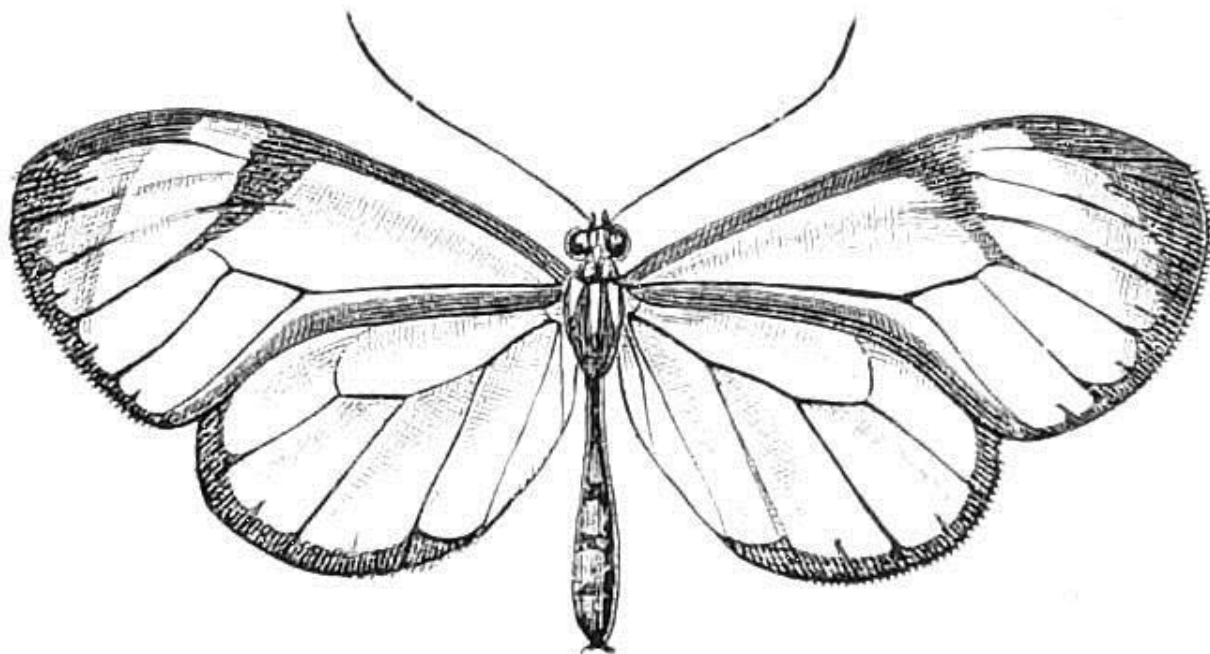
[back](#)



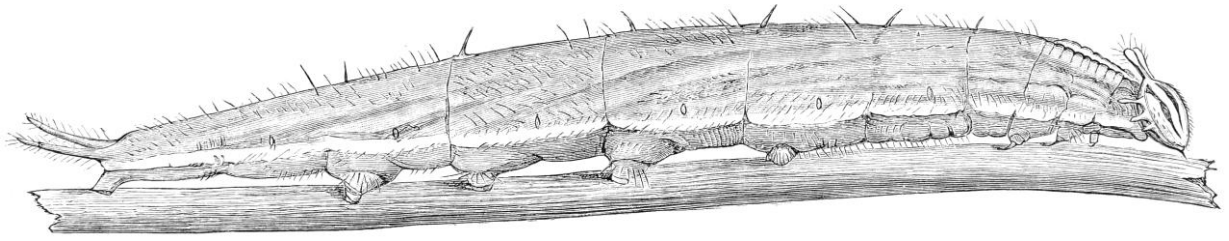
[back](#)



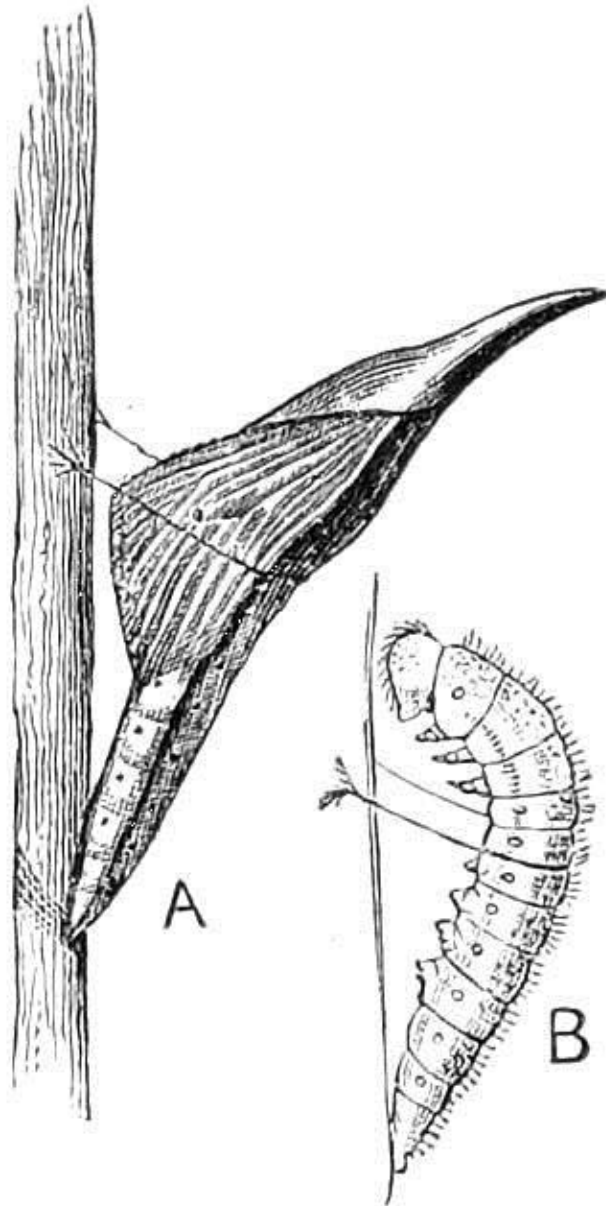
[back](#)



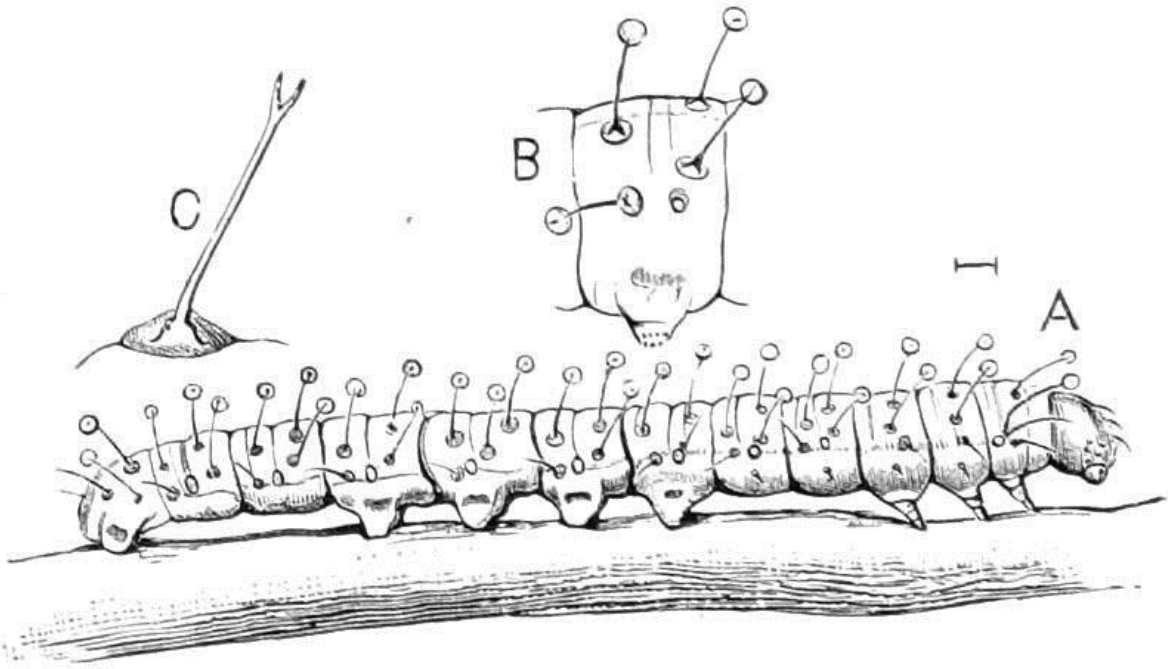
[back](#)



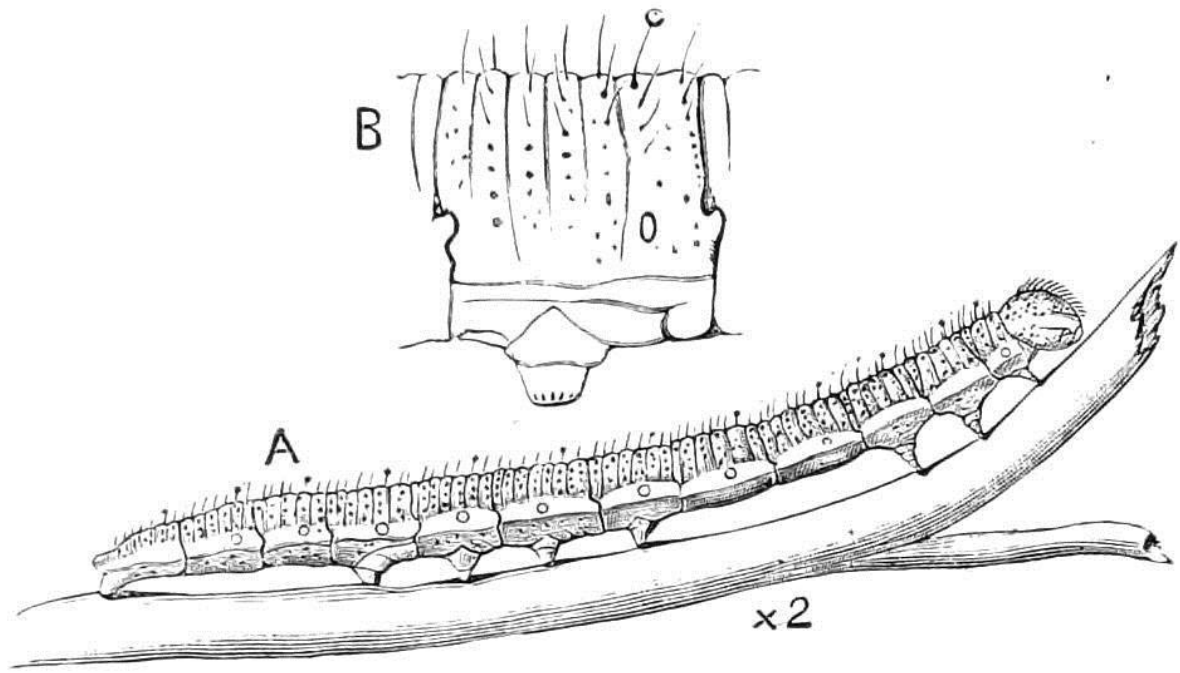
[back](#)



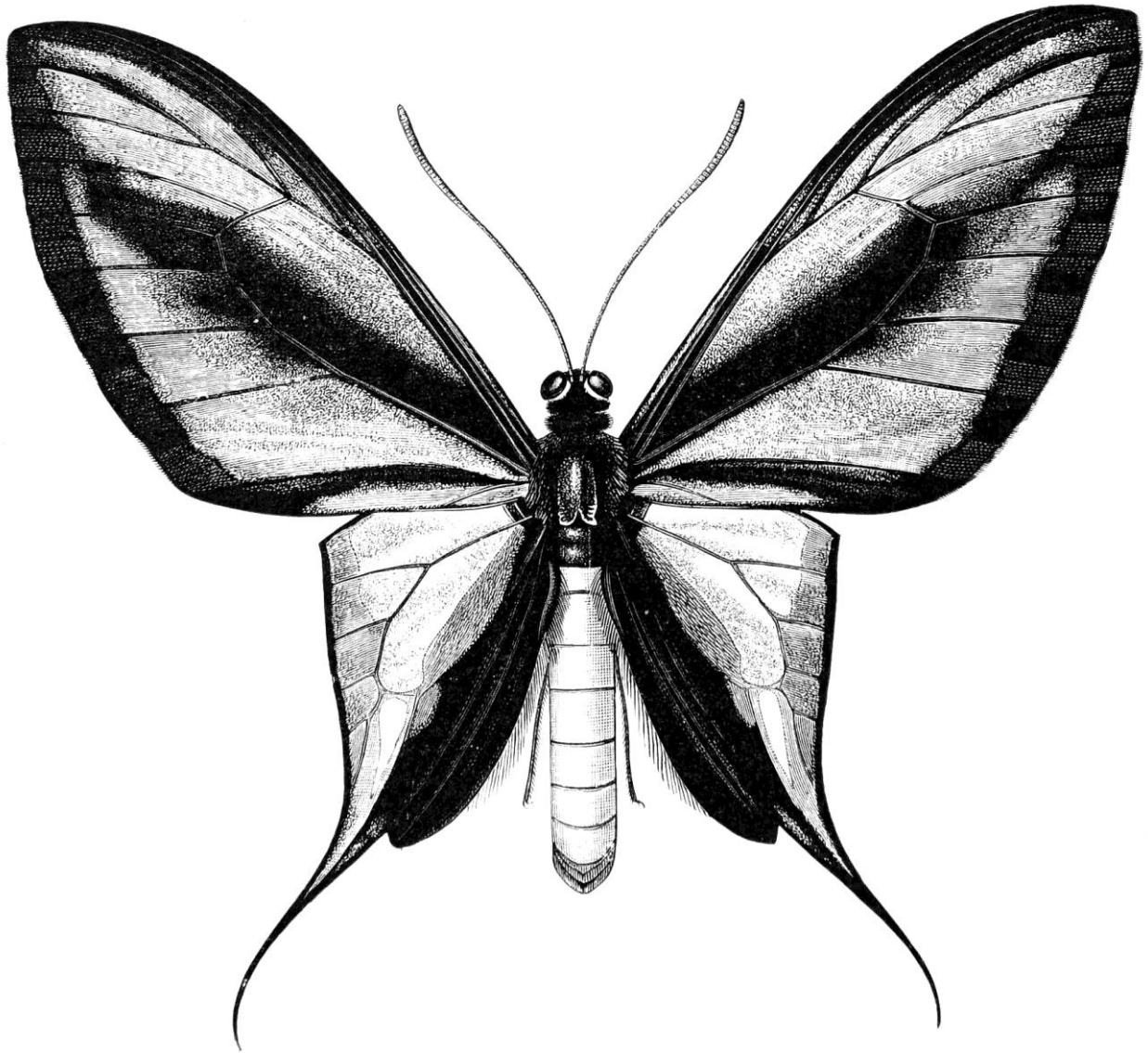
[back](#)



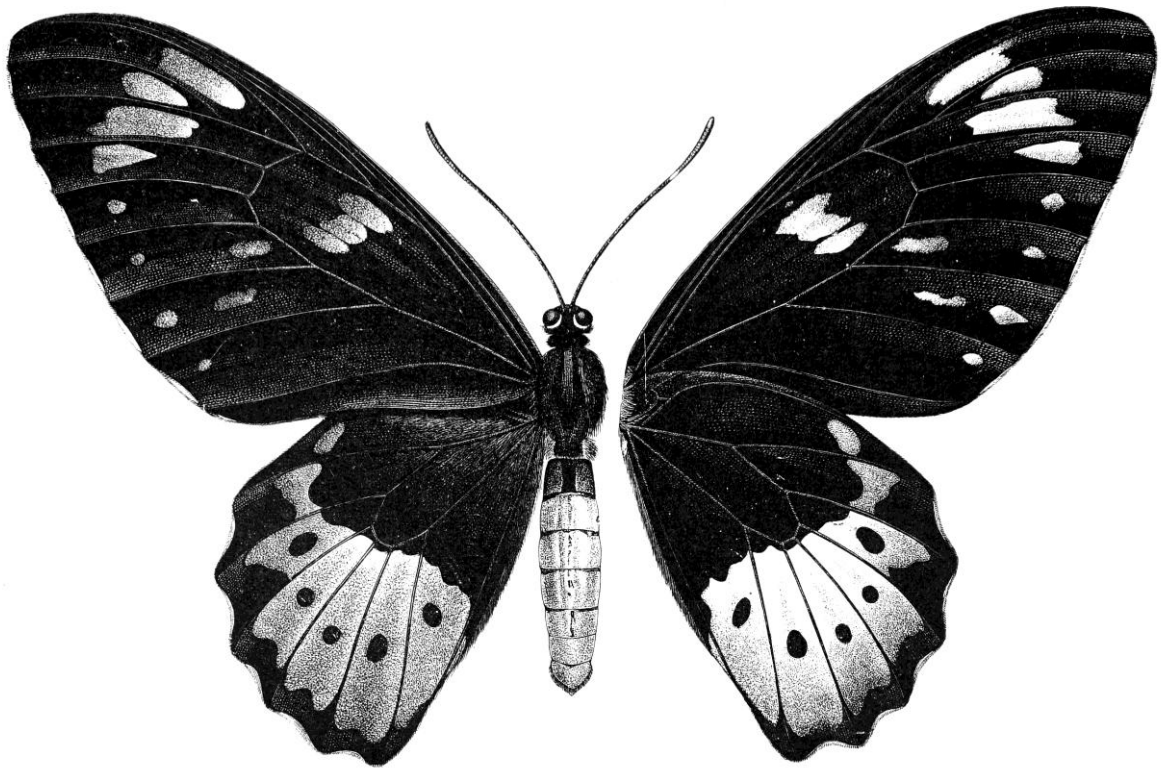
[back](#)



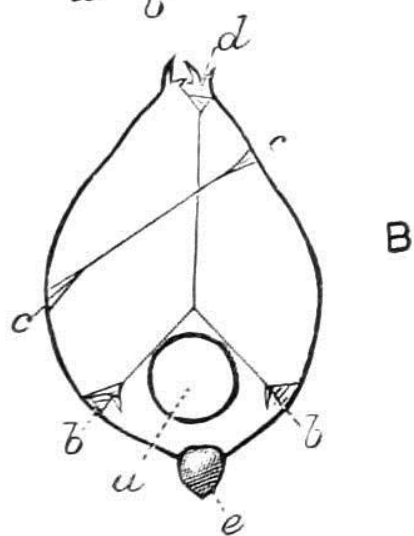
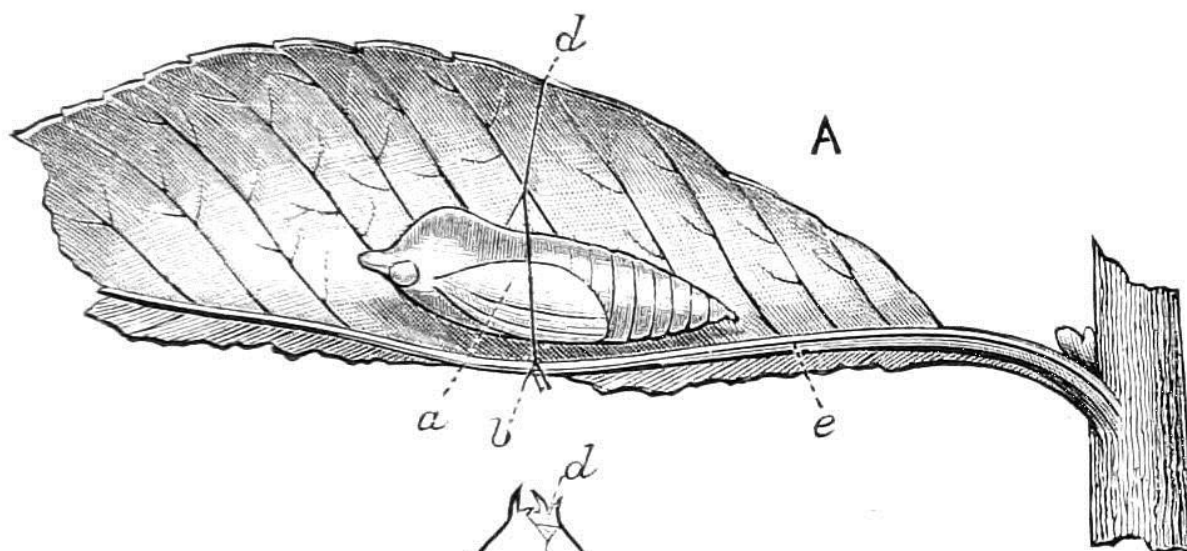
[back](#)



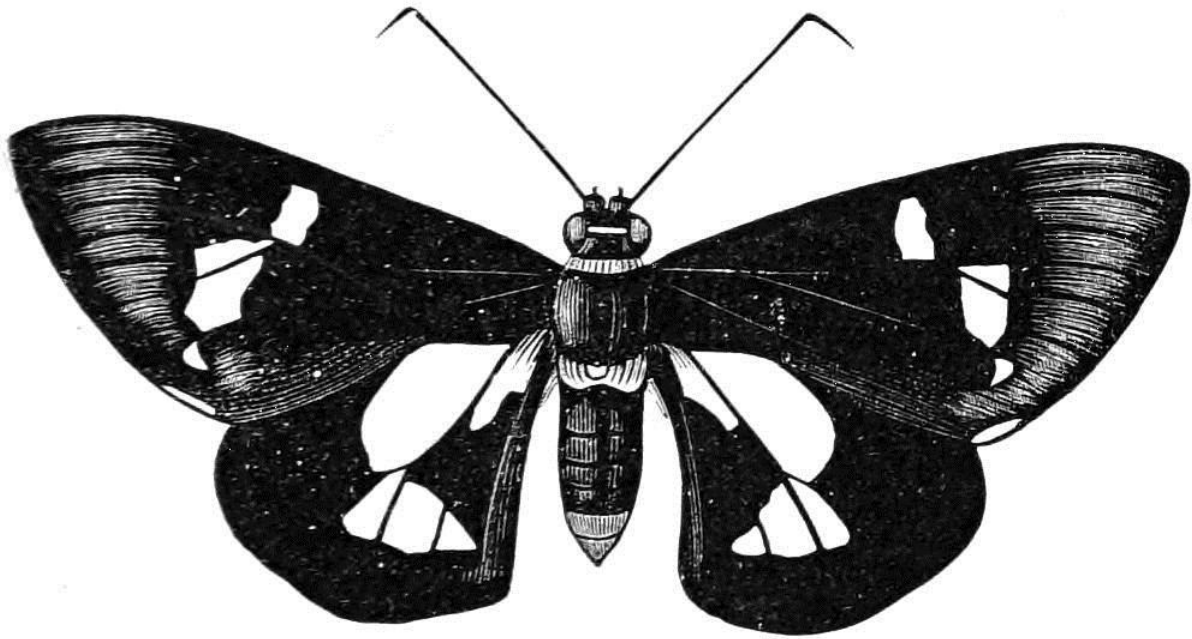
[back](#)



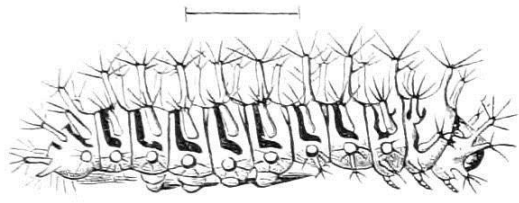
[back](#)



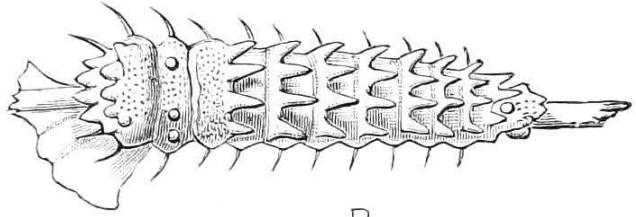
[back](#)



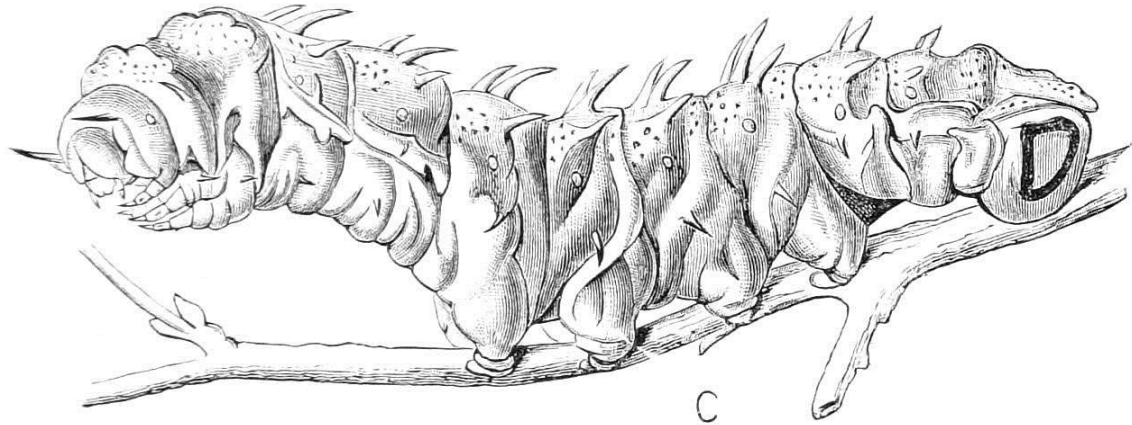
[back](#)



A



B



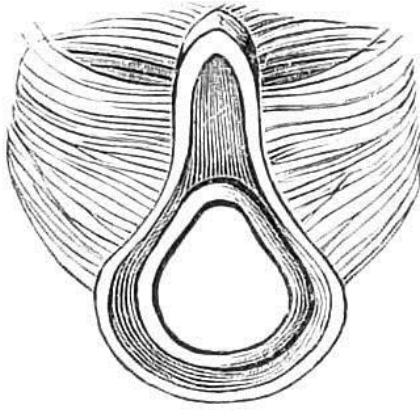
C

[back](#)

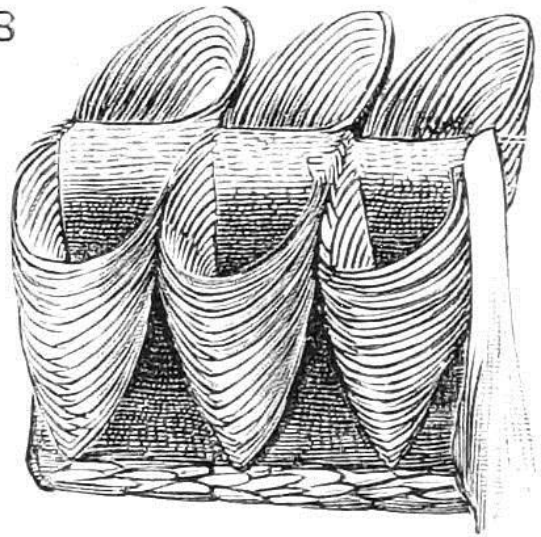


[back](#)

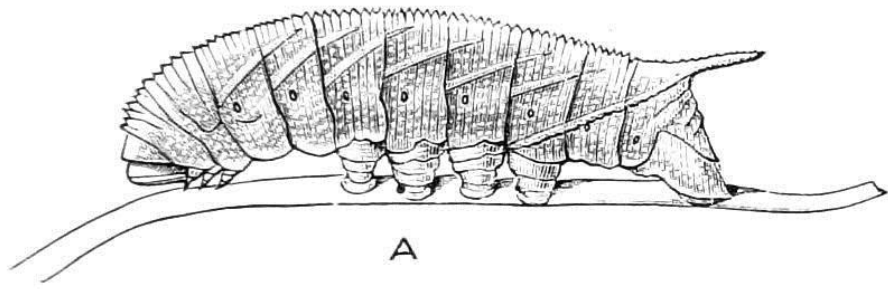
A



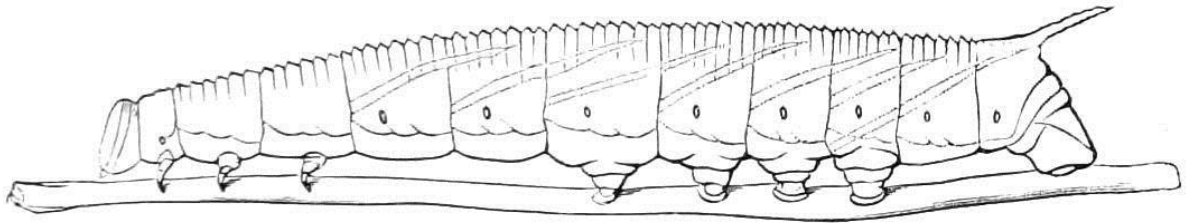
B



[back](#)

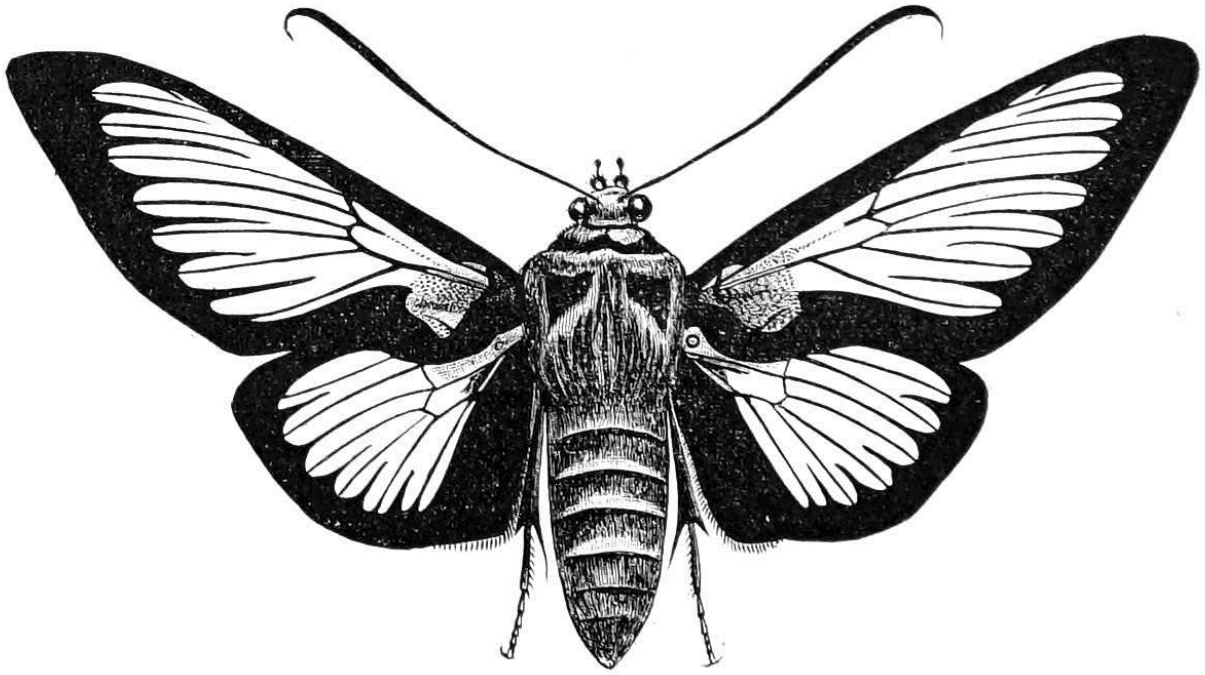


A

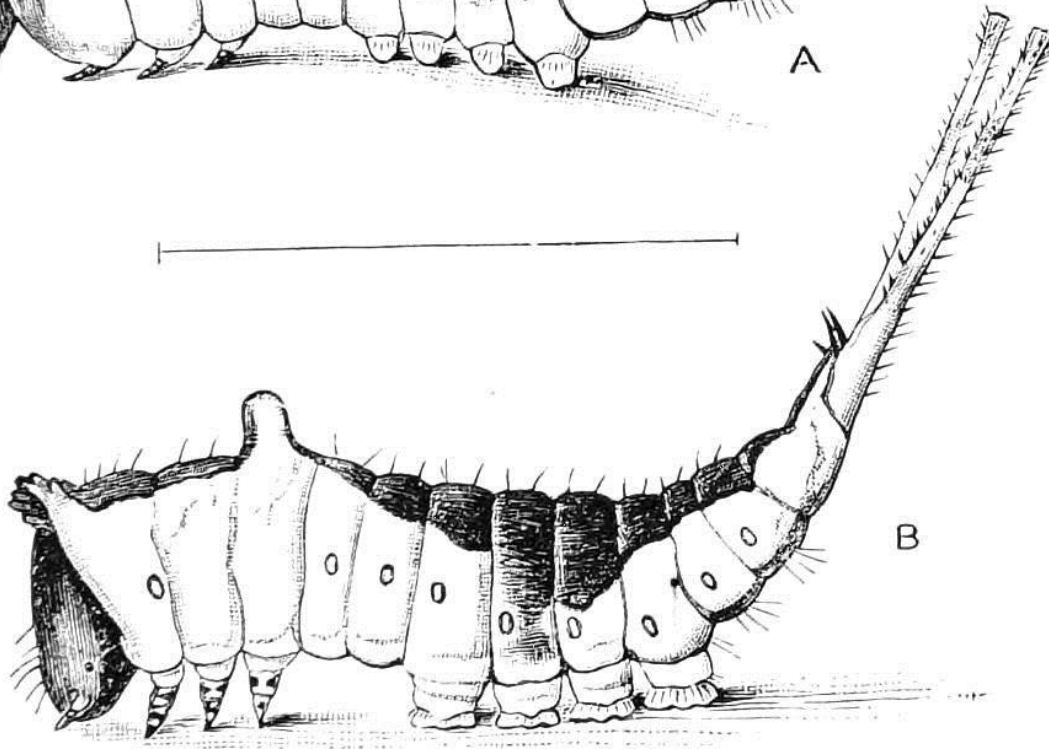
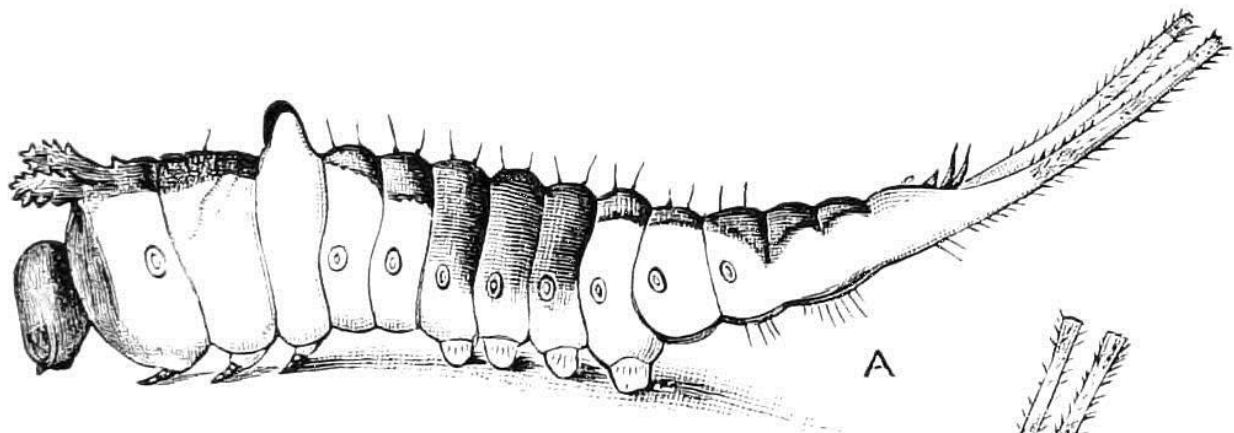


B

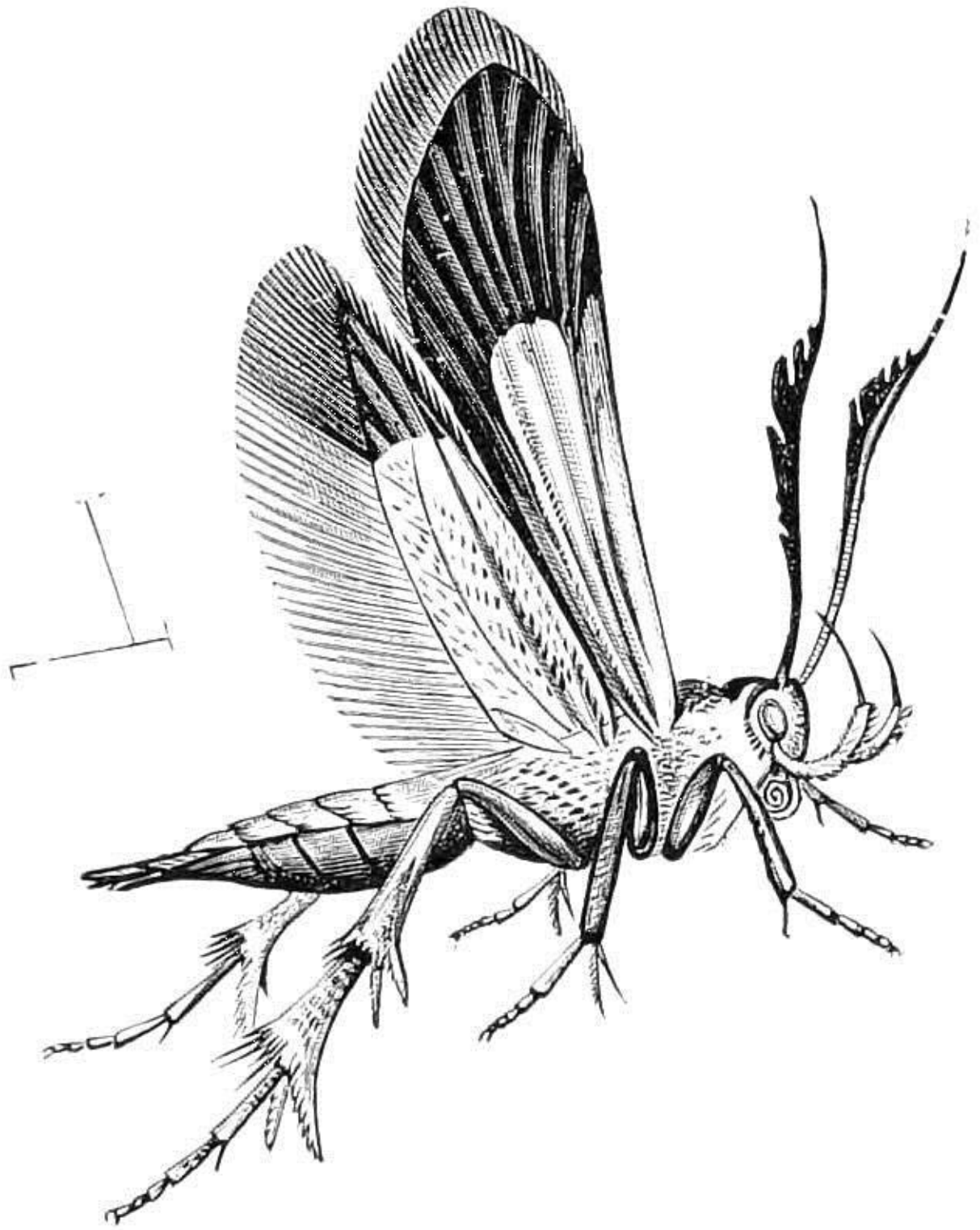
[back](#)



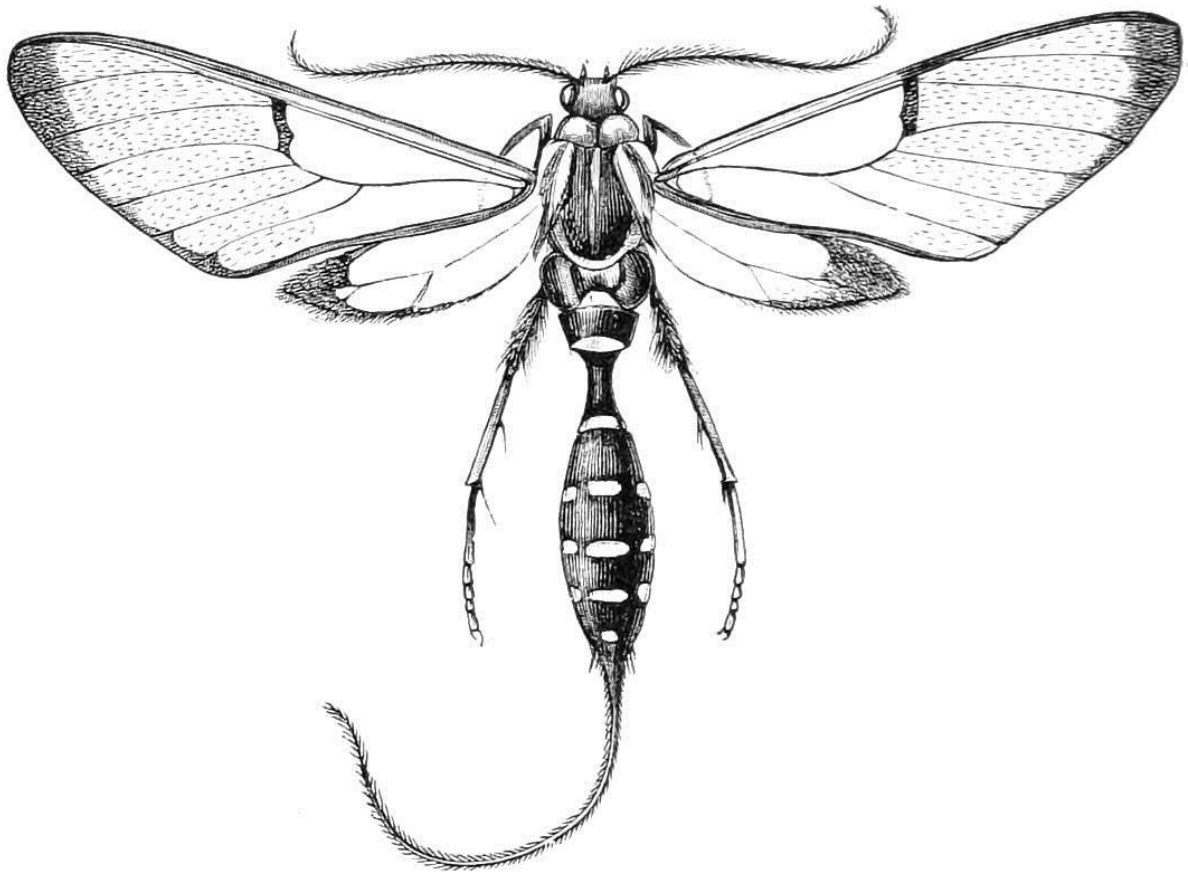
[back](#)



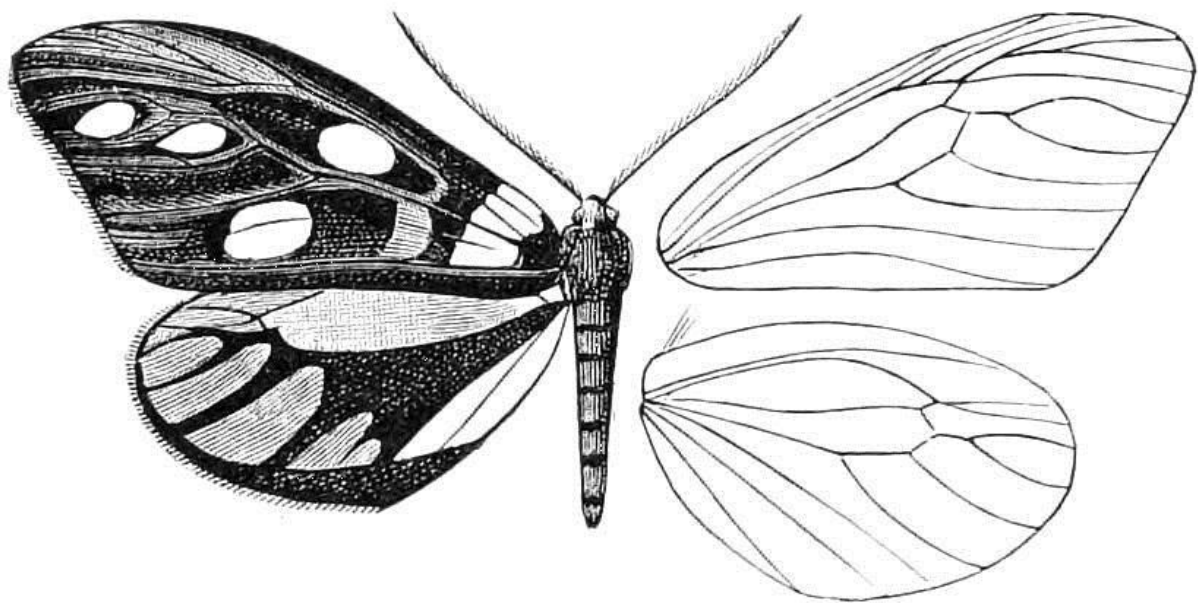
[back](#)



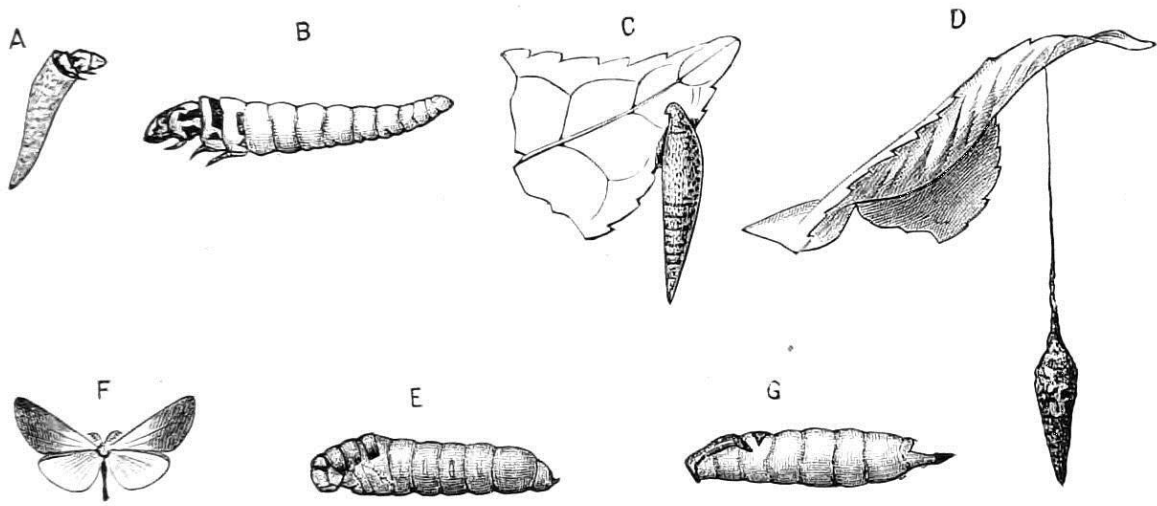
[back](#)



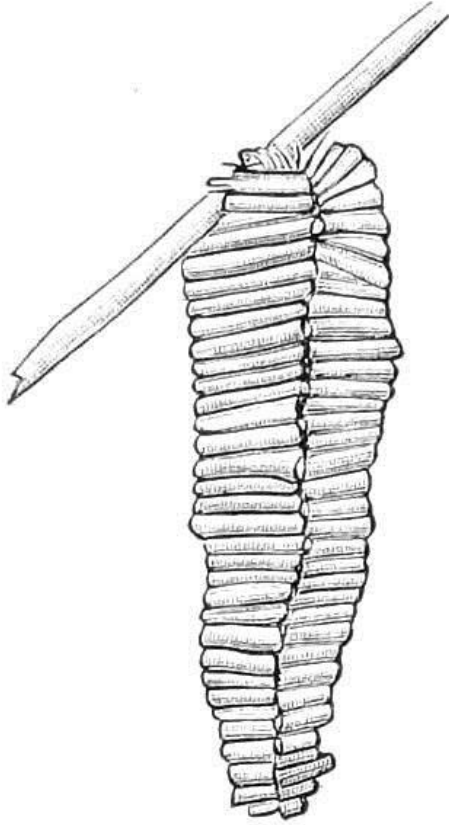
[back](#)



[back](#)



[back](#)

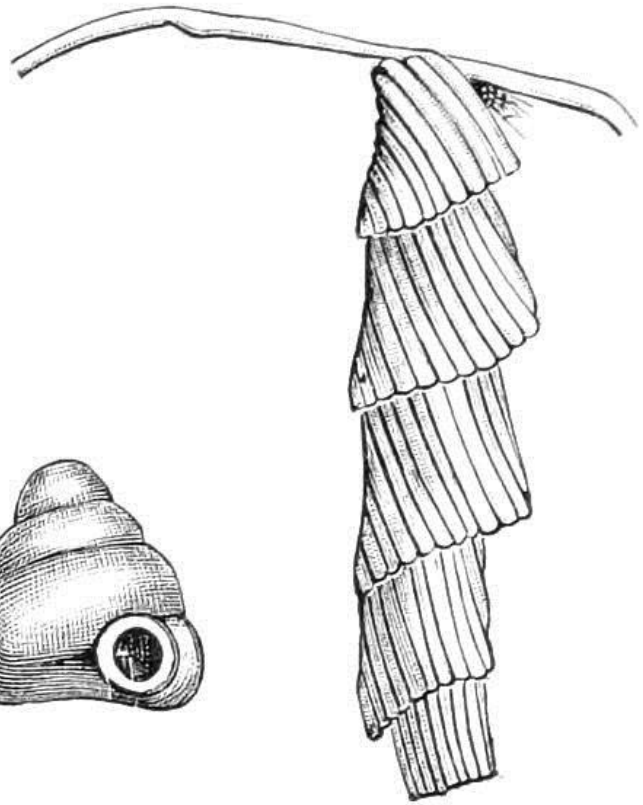


A

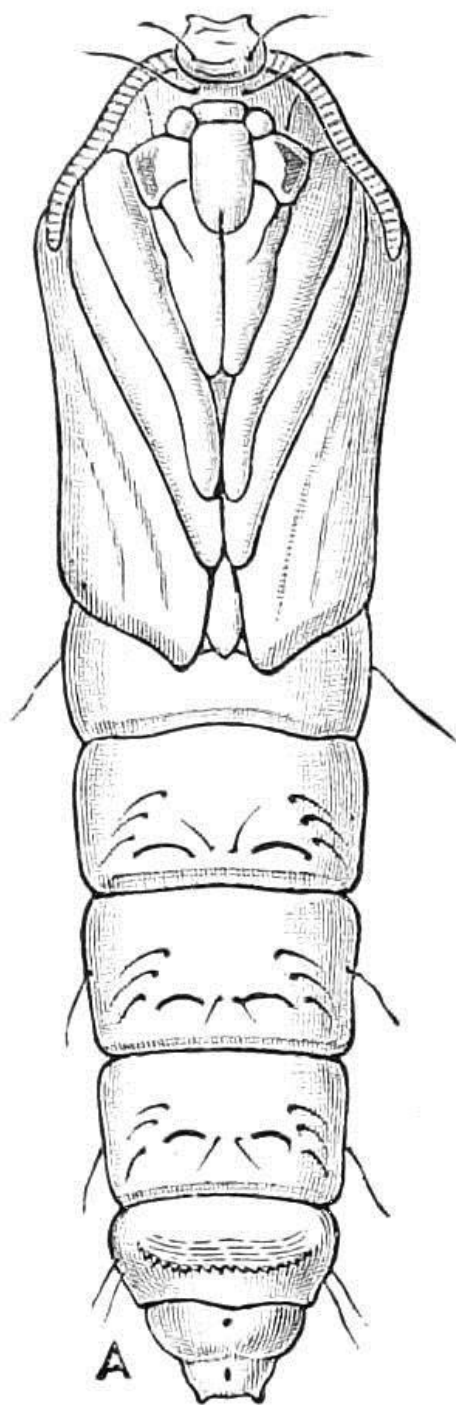


B

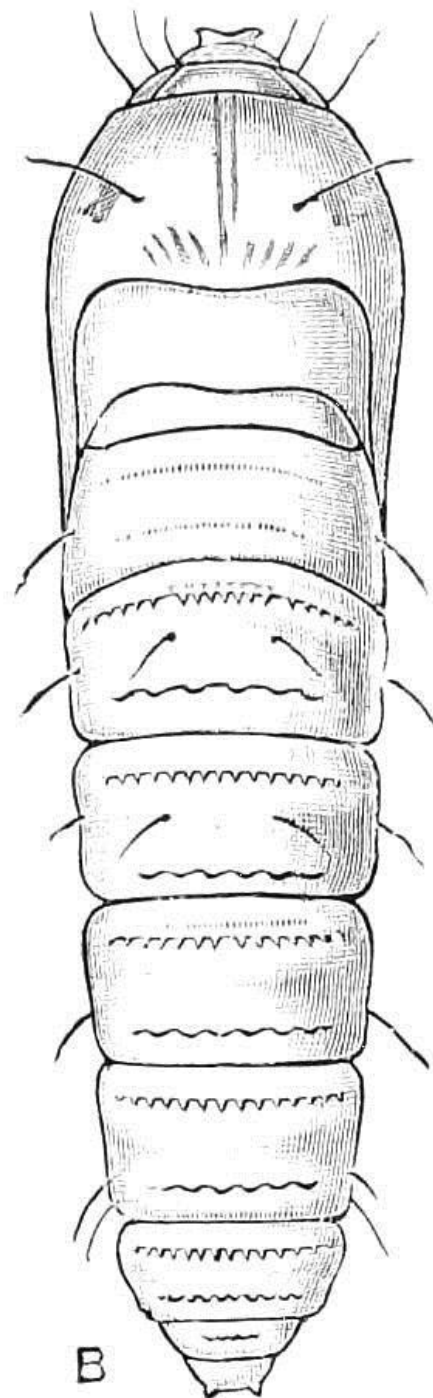
[back](#)



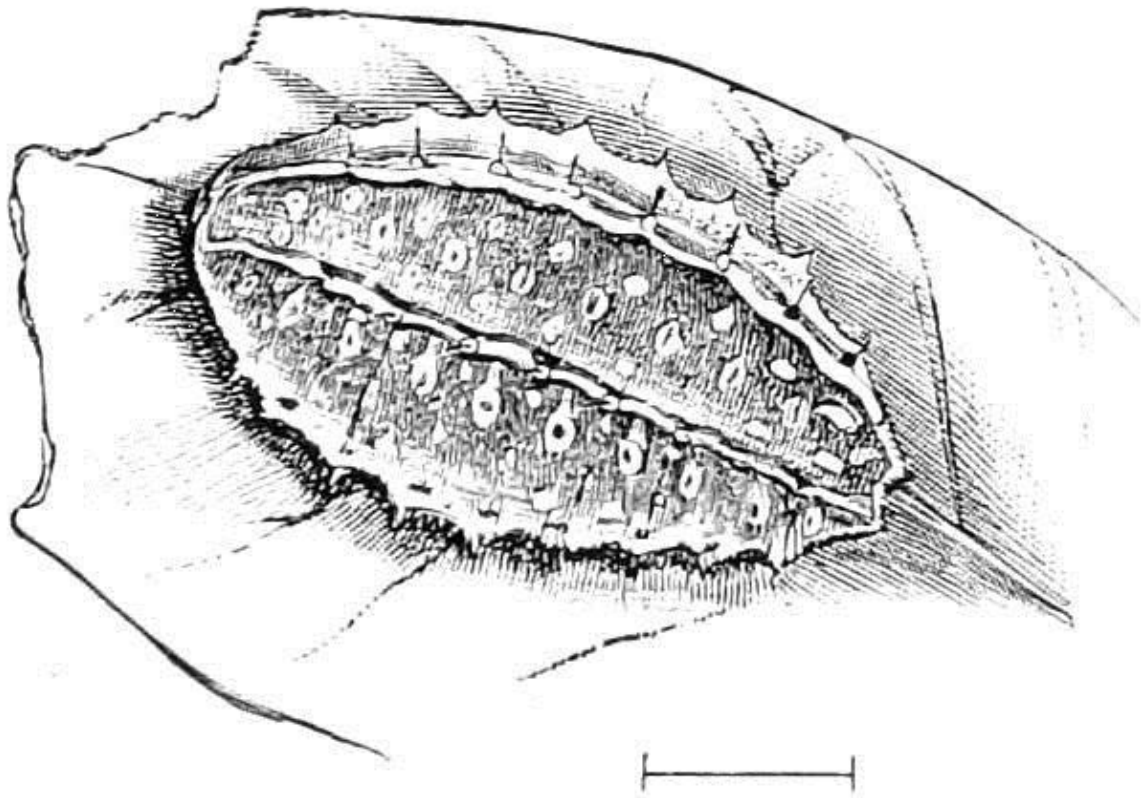
C



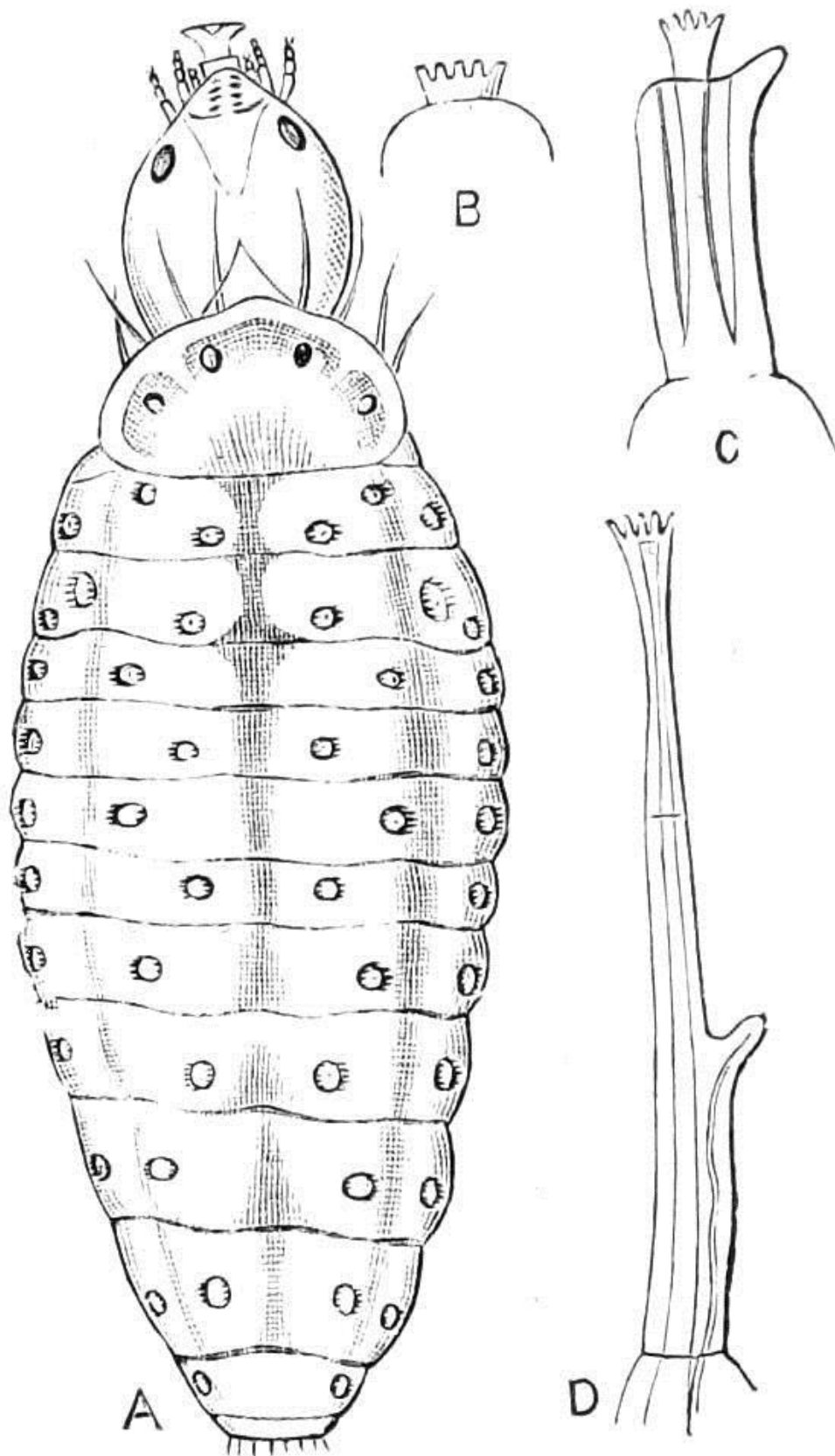
x3



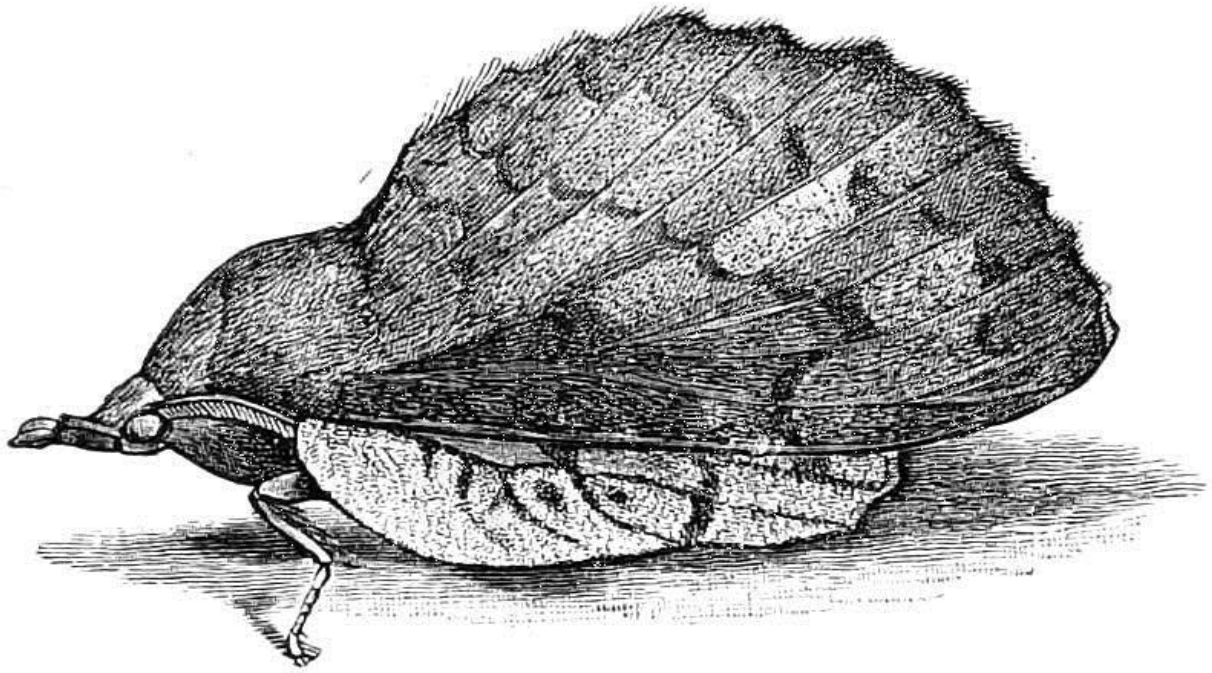
[back](#)



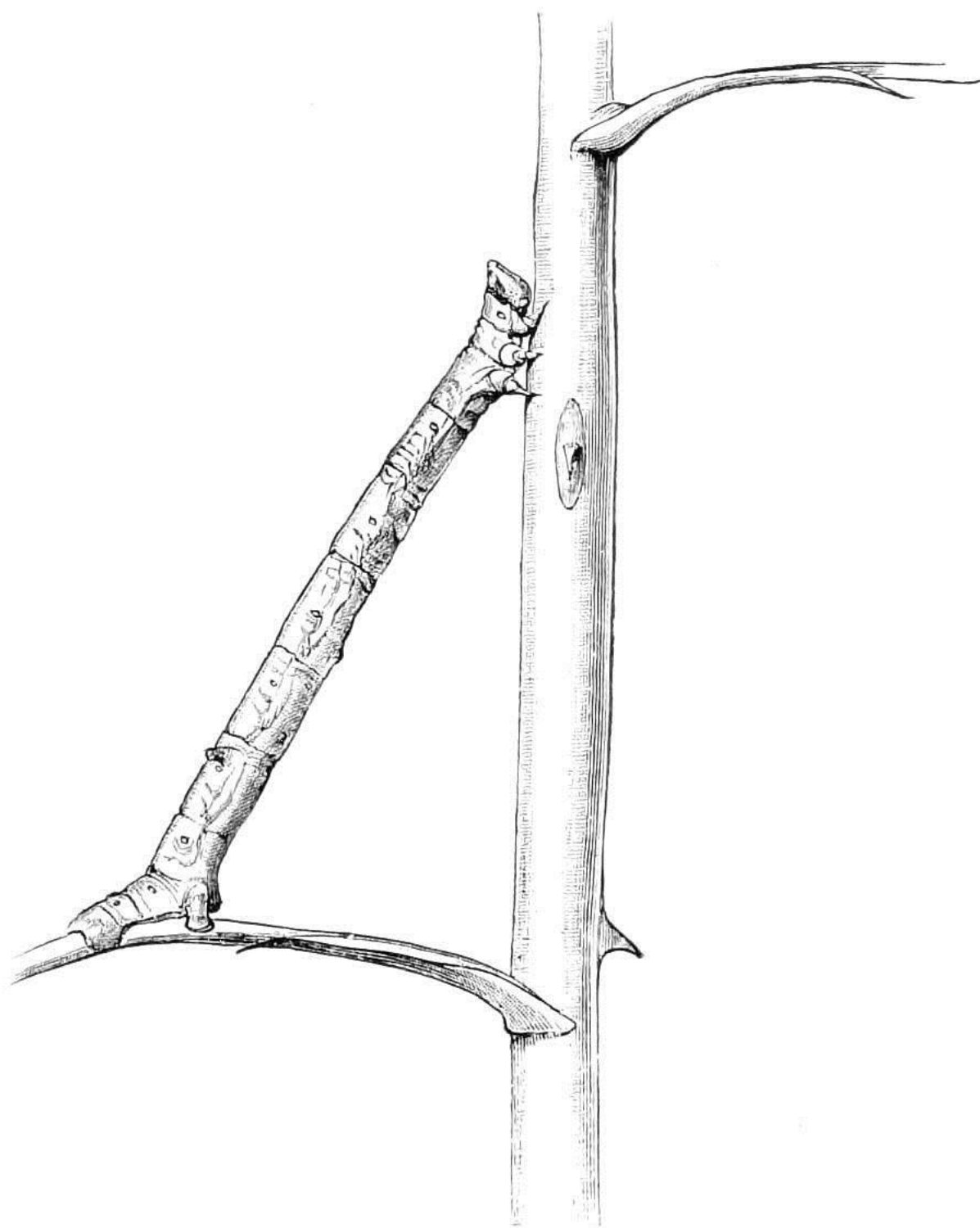
[back](#)



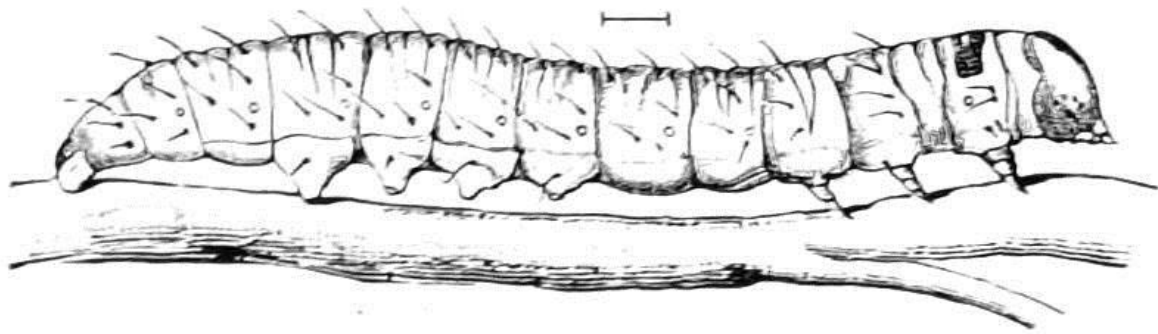
[back](#)



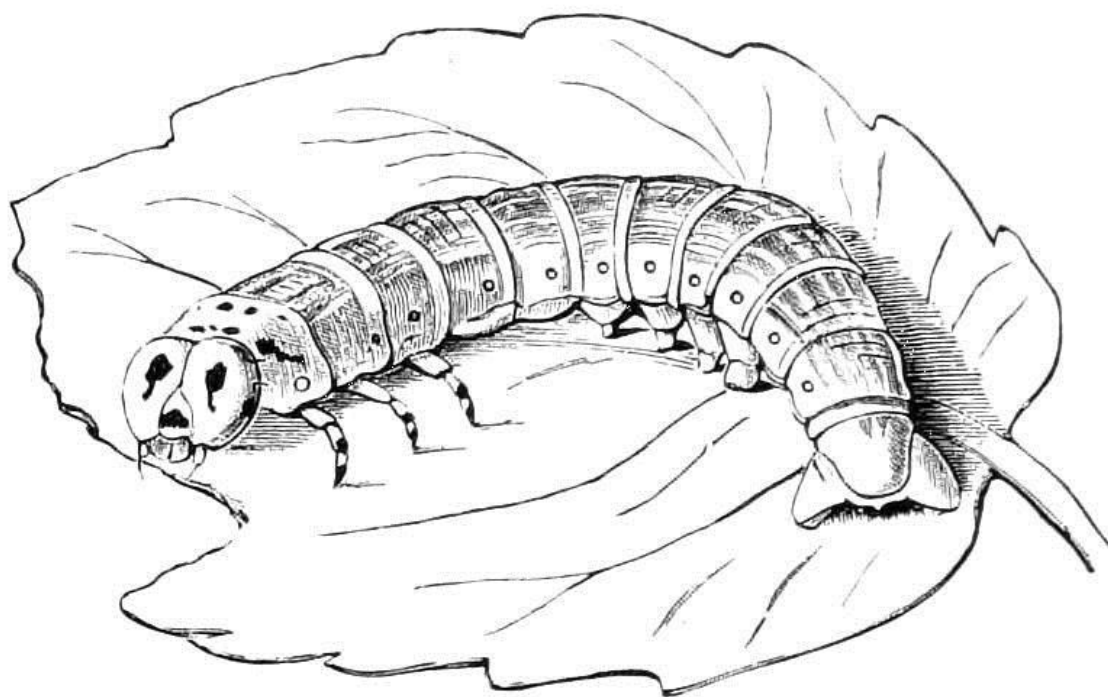
[back](#)



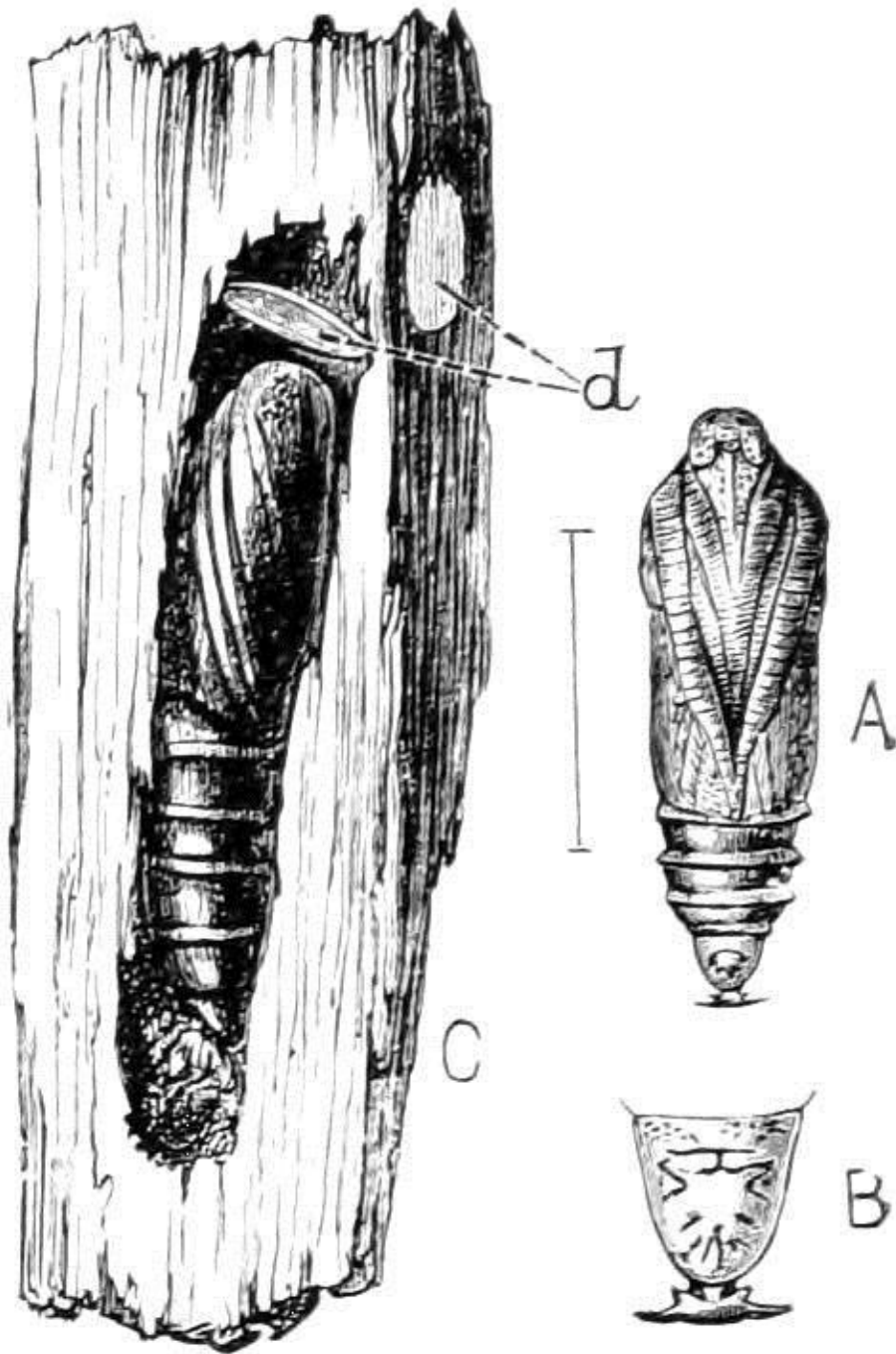
[back](#)



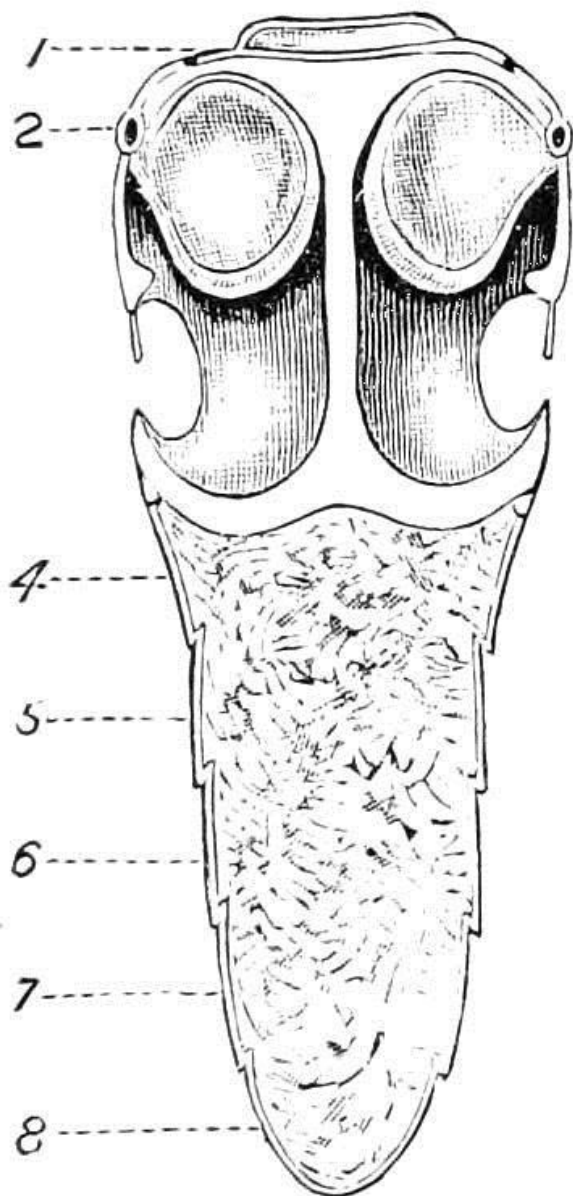
[back](#)



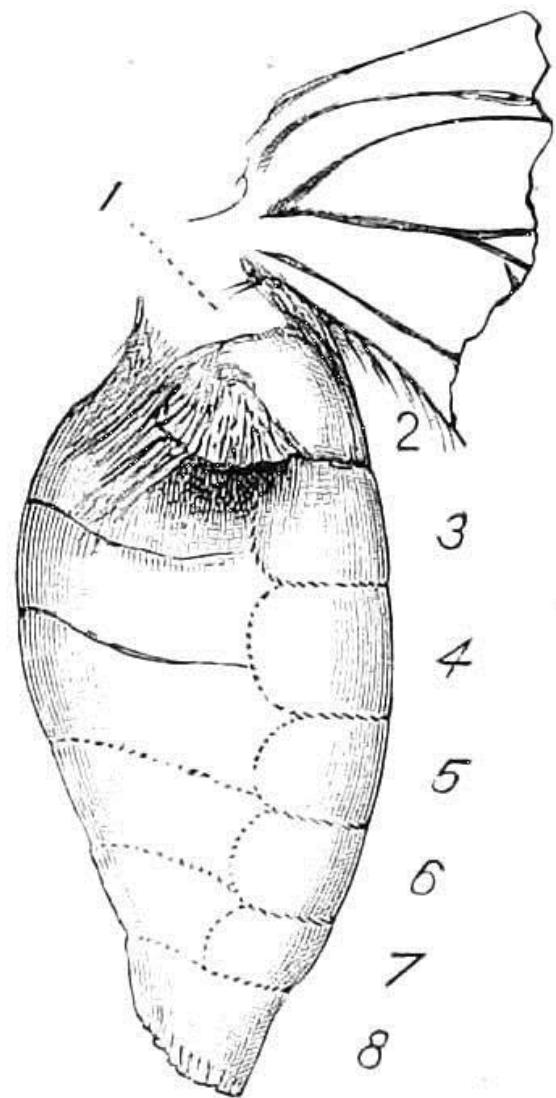
[back](#)



[back](#)

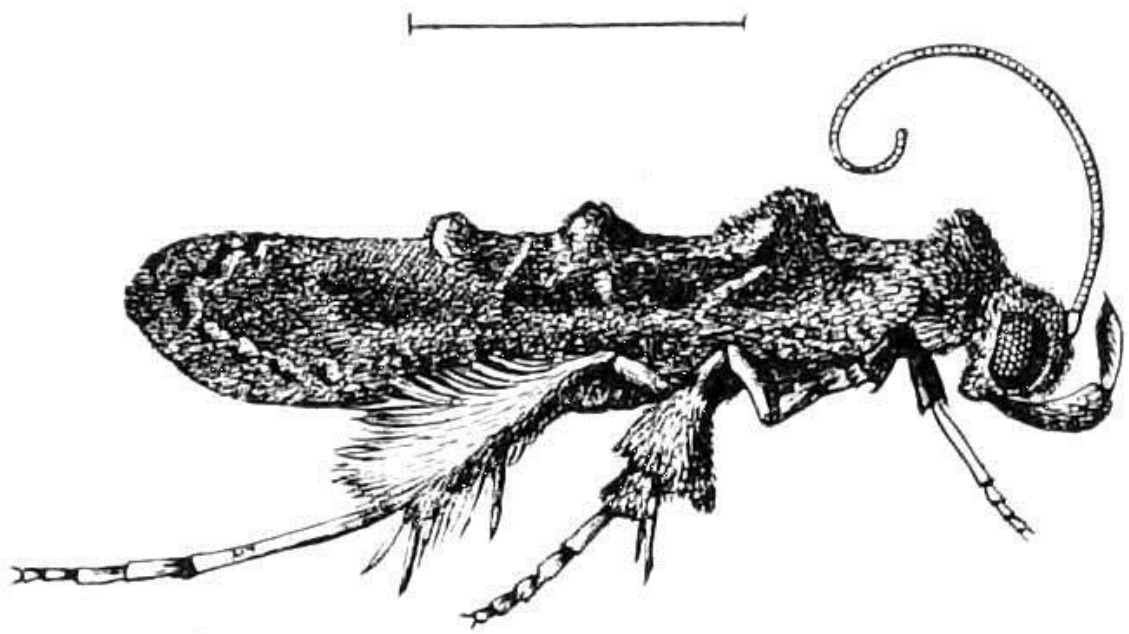


A

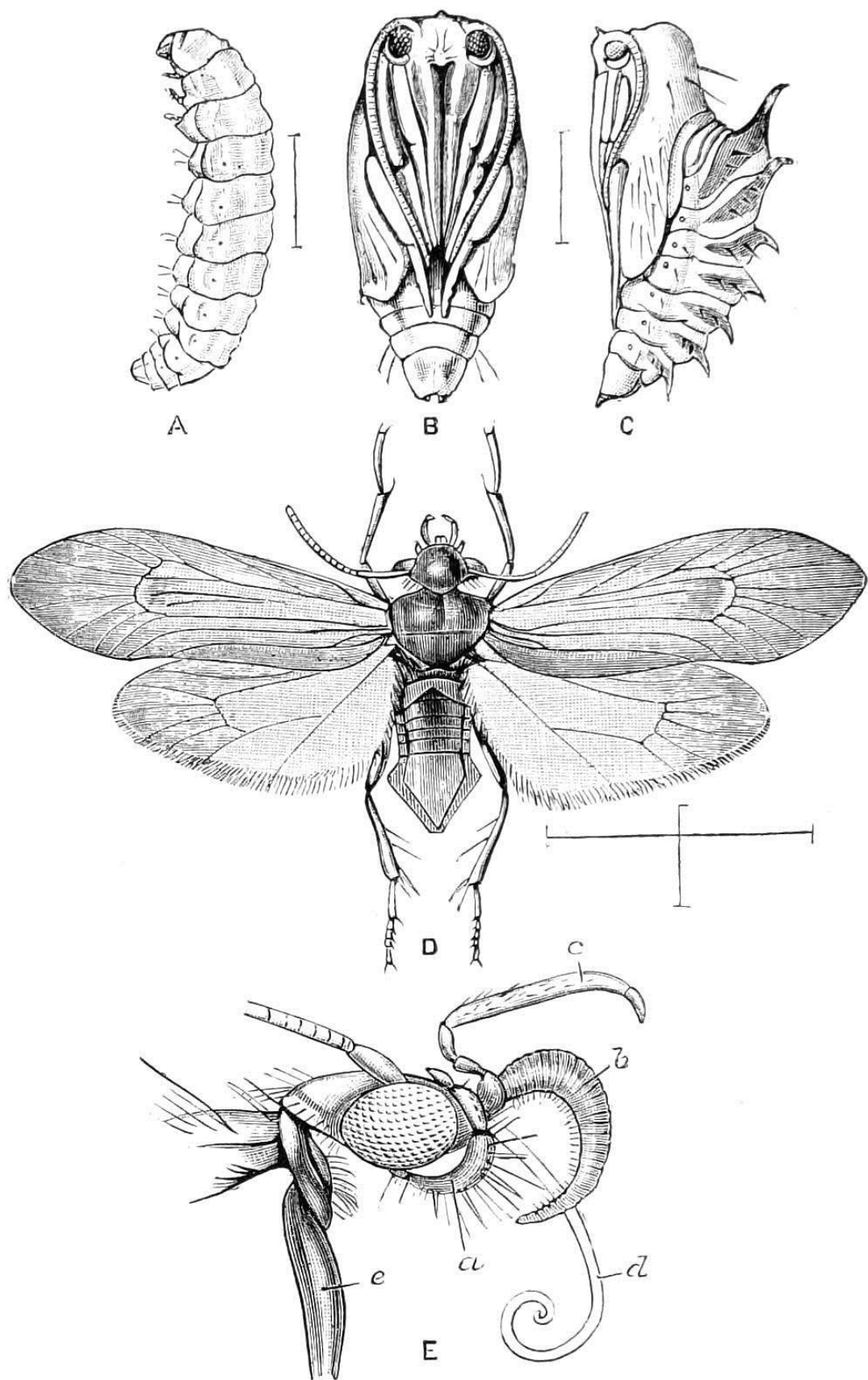


B

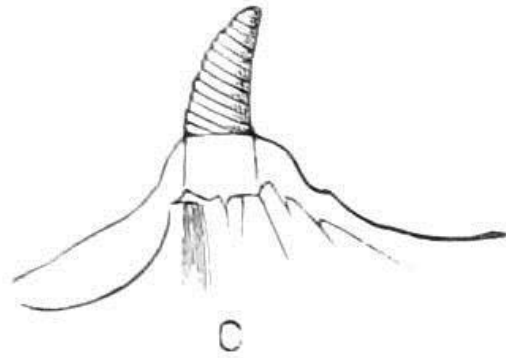
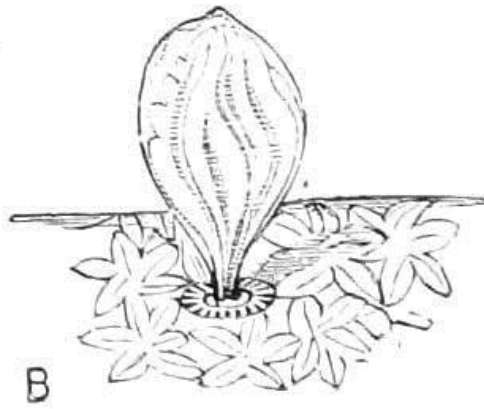
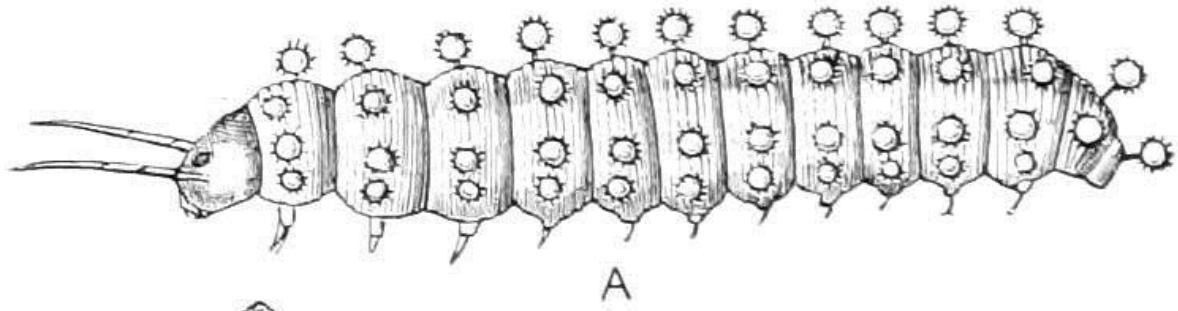
[back](#)



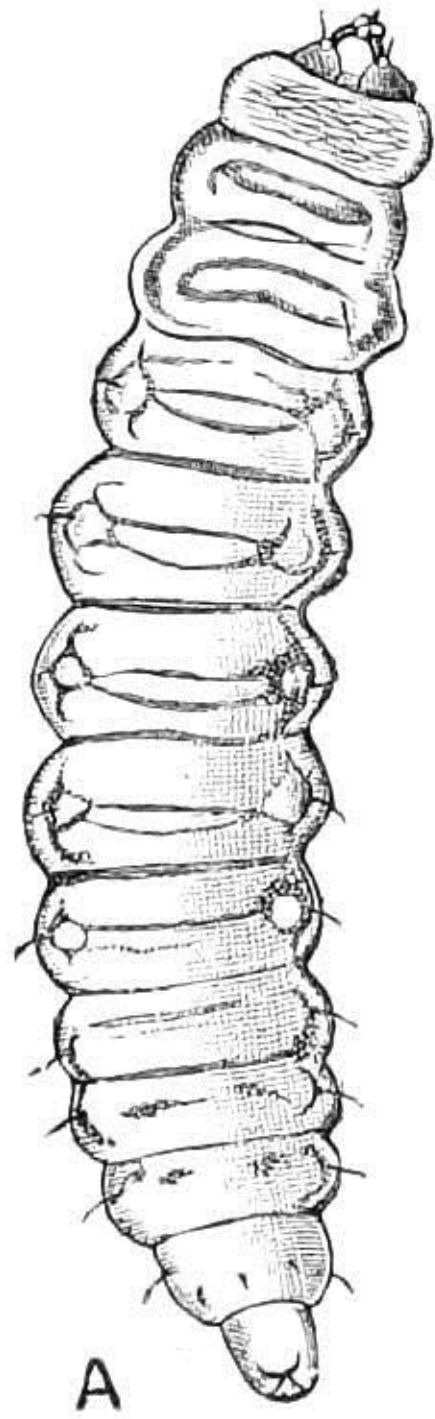
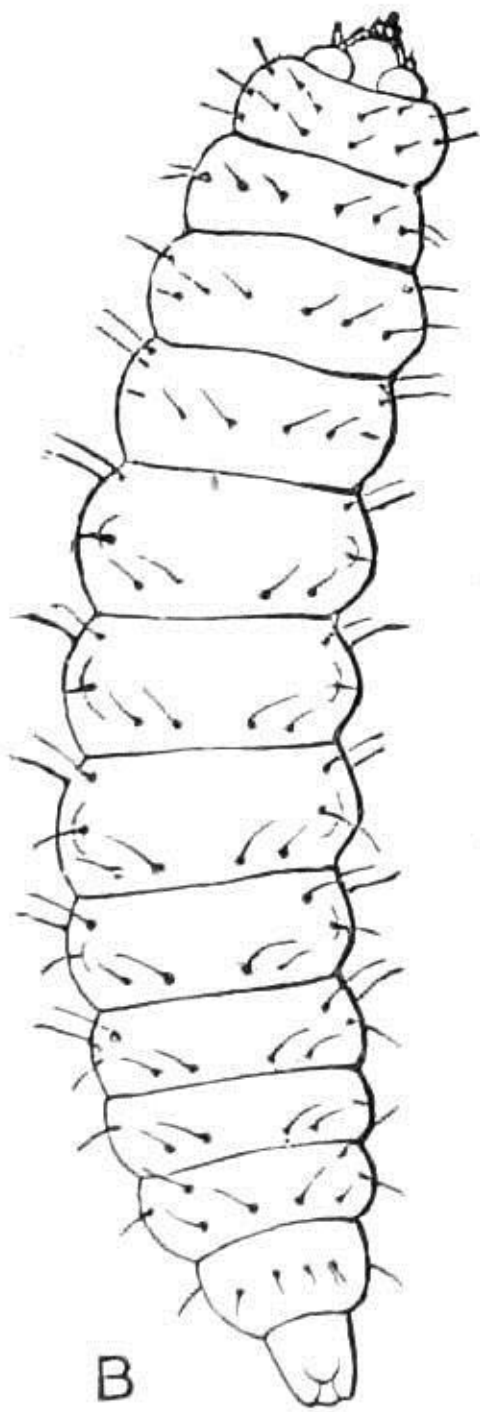
[back](#)



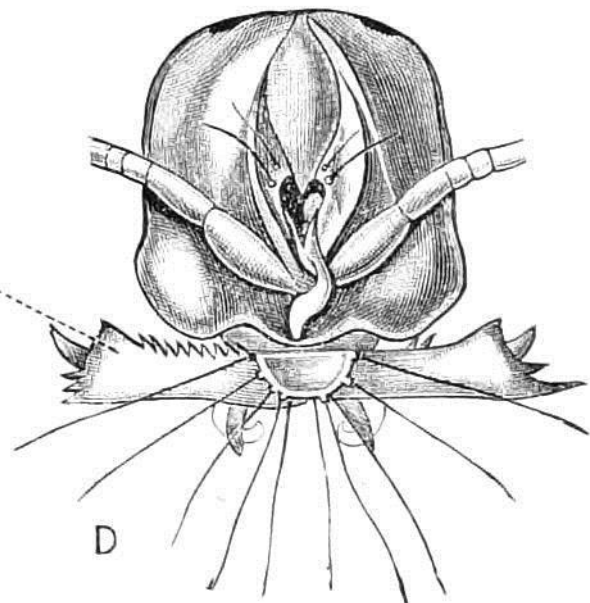
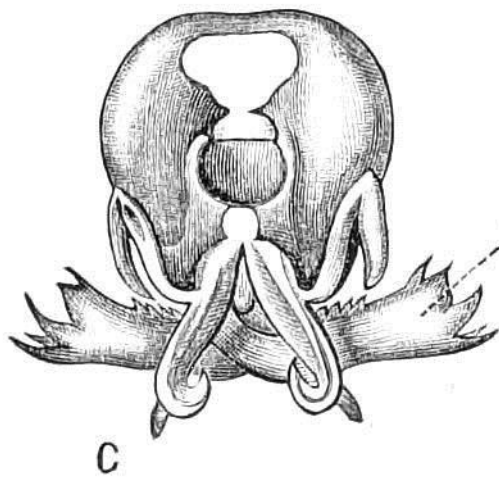
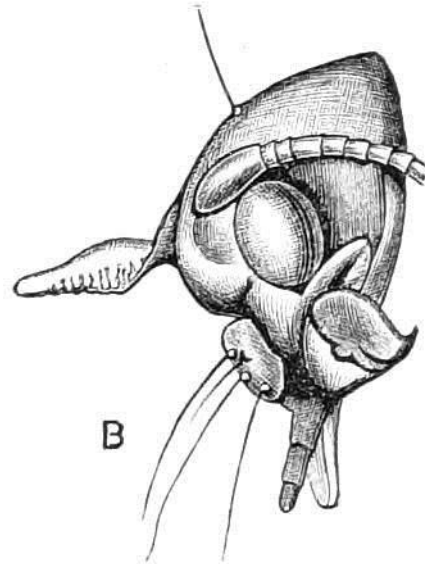
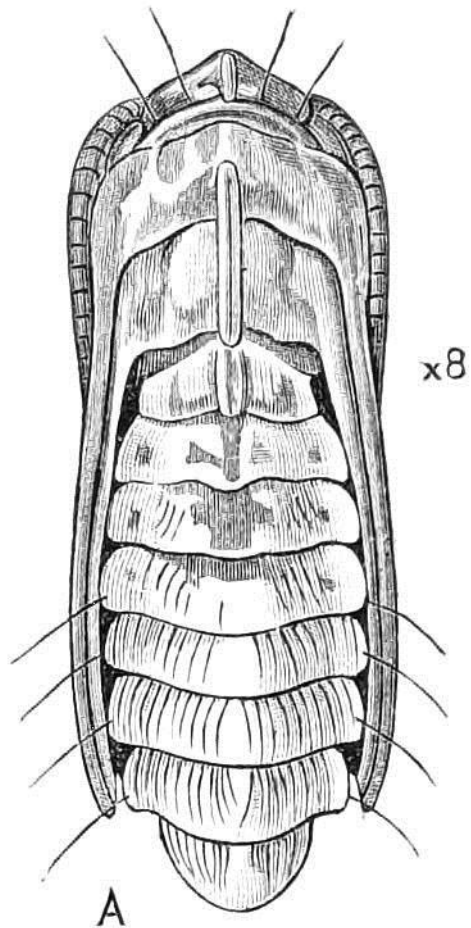
[back](#)



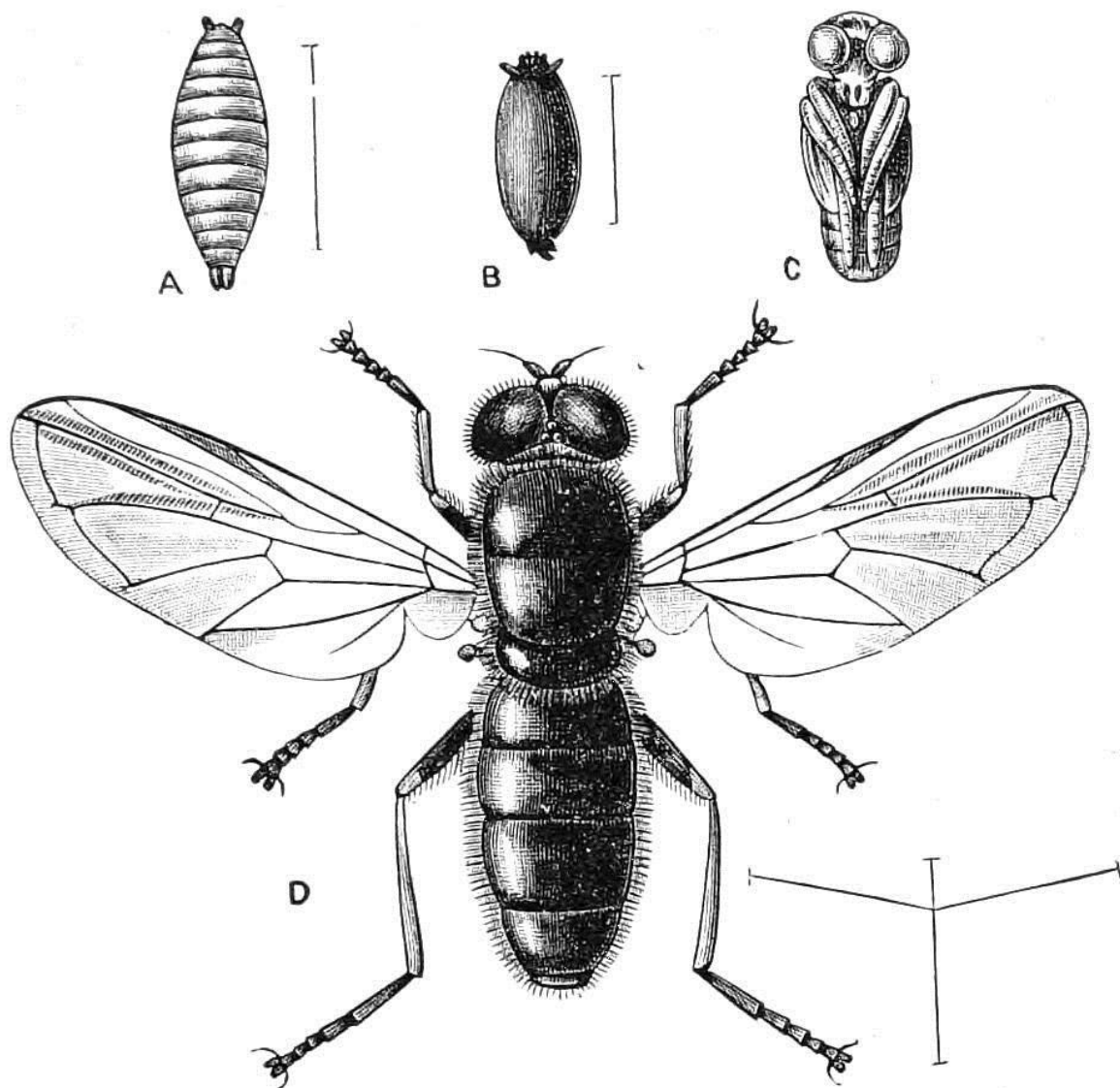
[back](#)



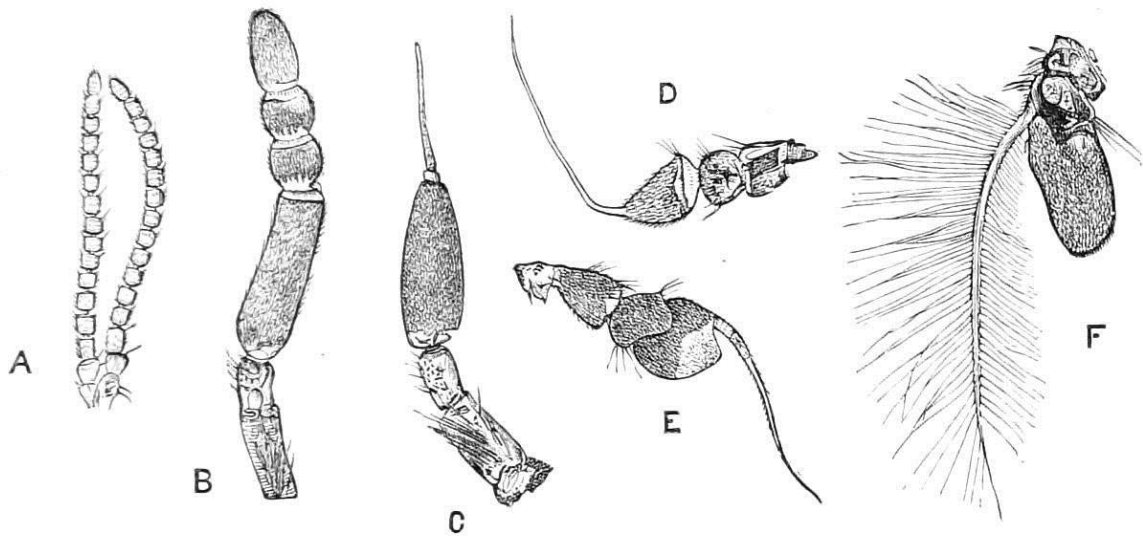
[back](#)



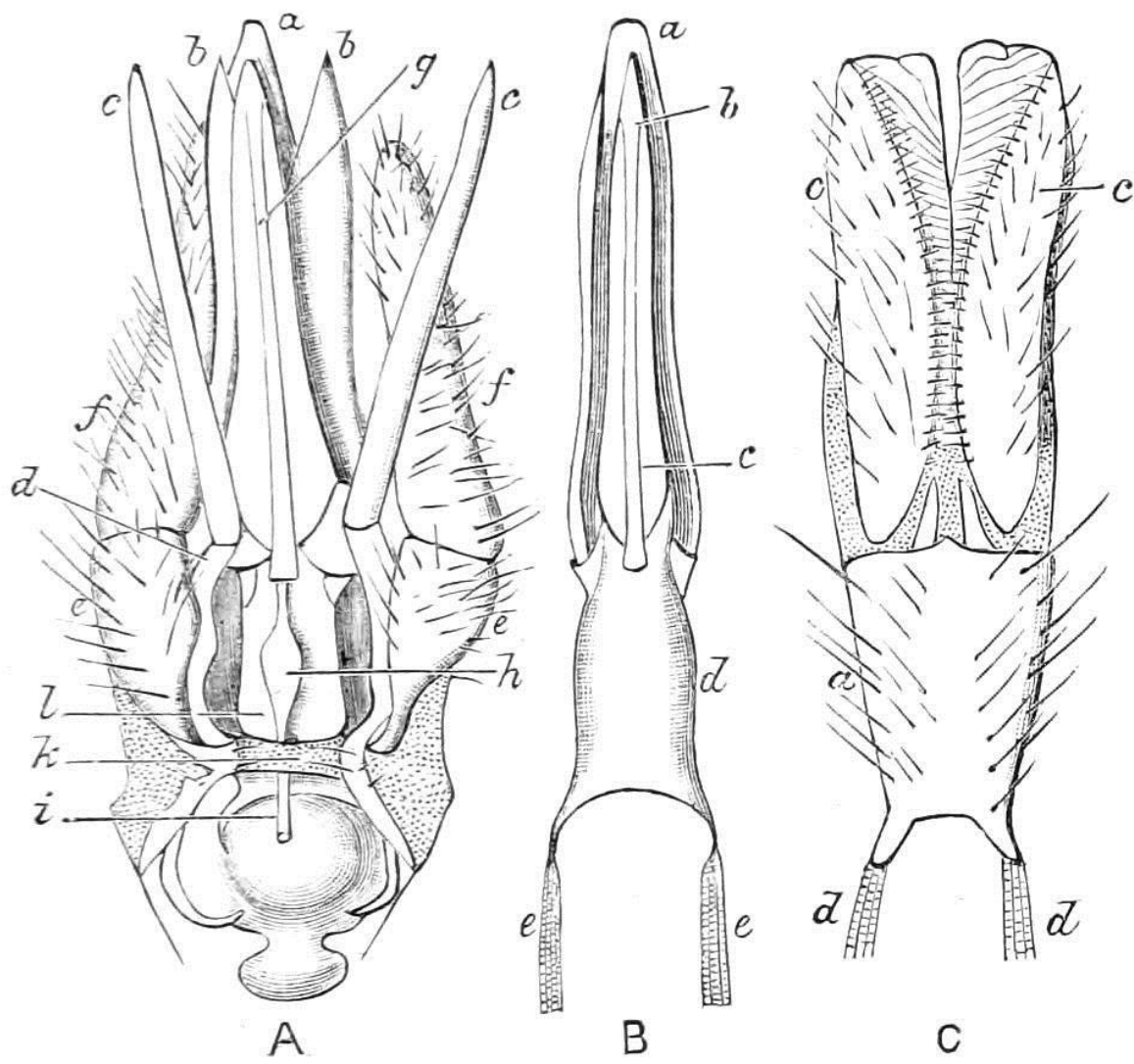
[back](#)



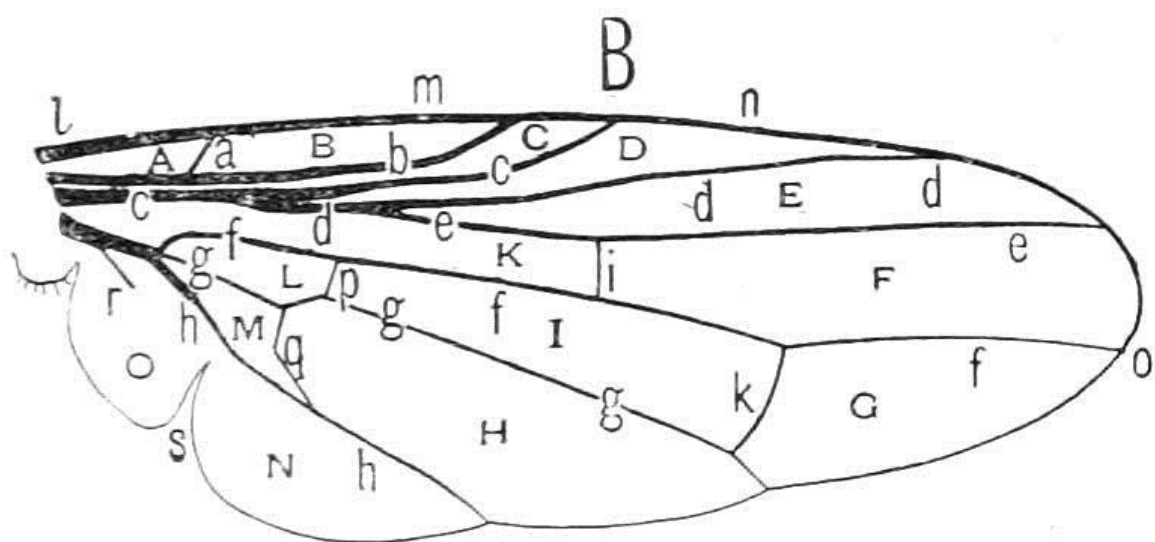
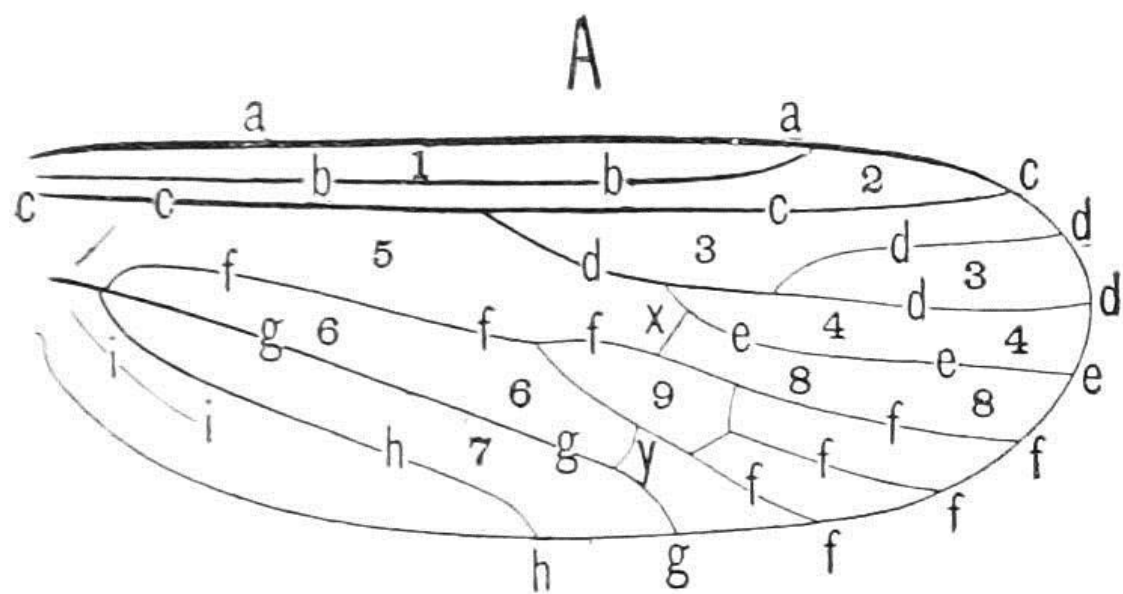
[back](#)



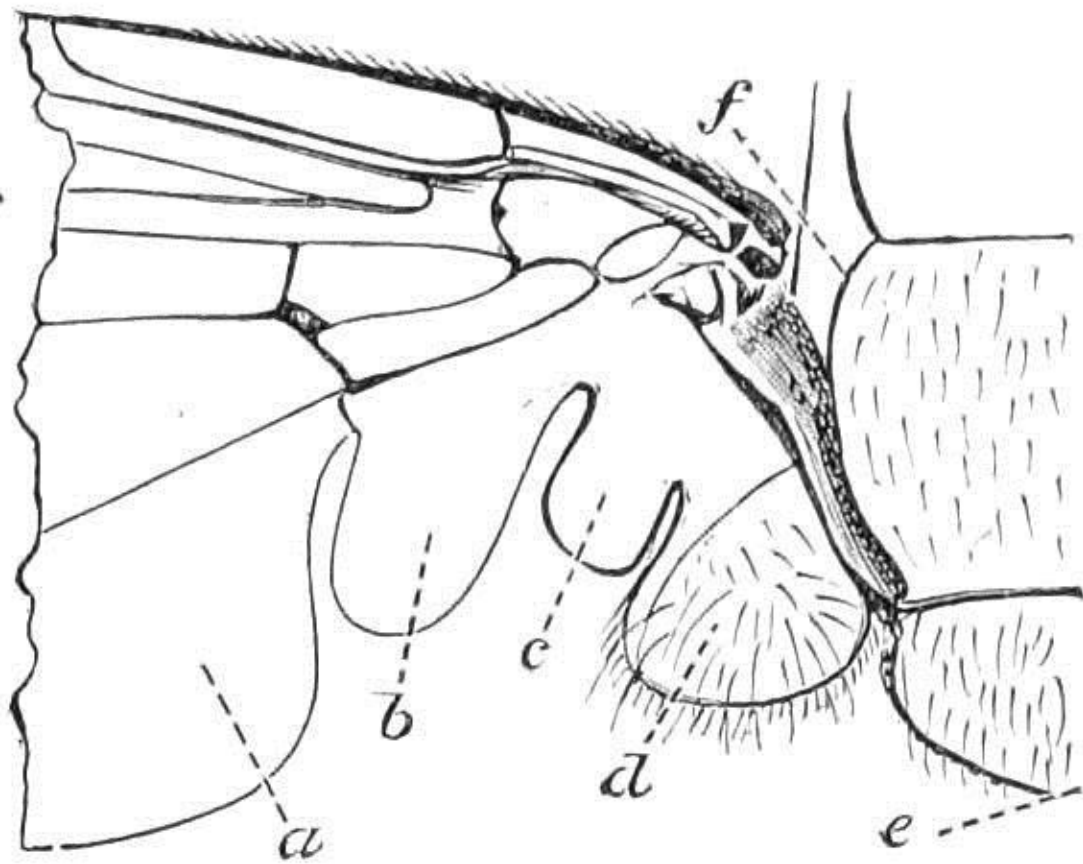
[back](#)



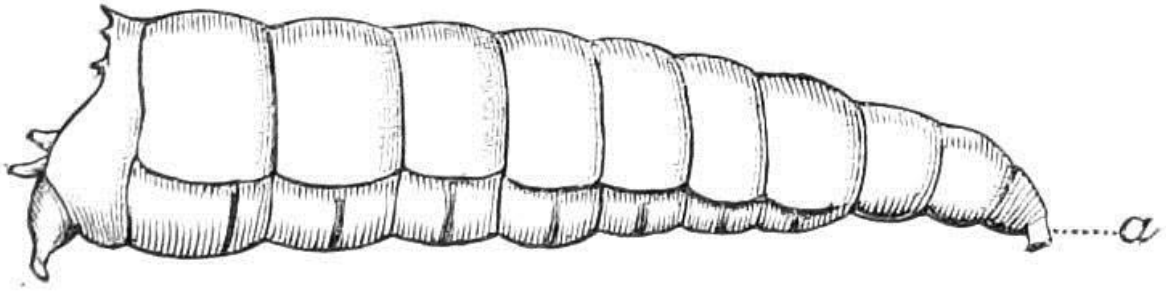
[back](#)



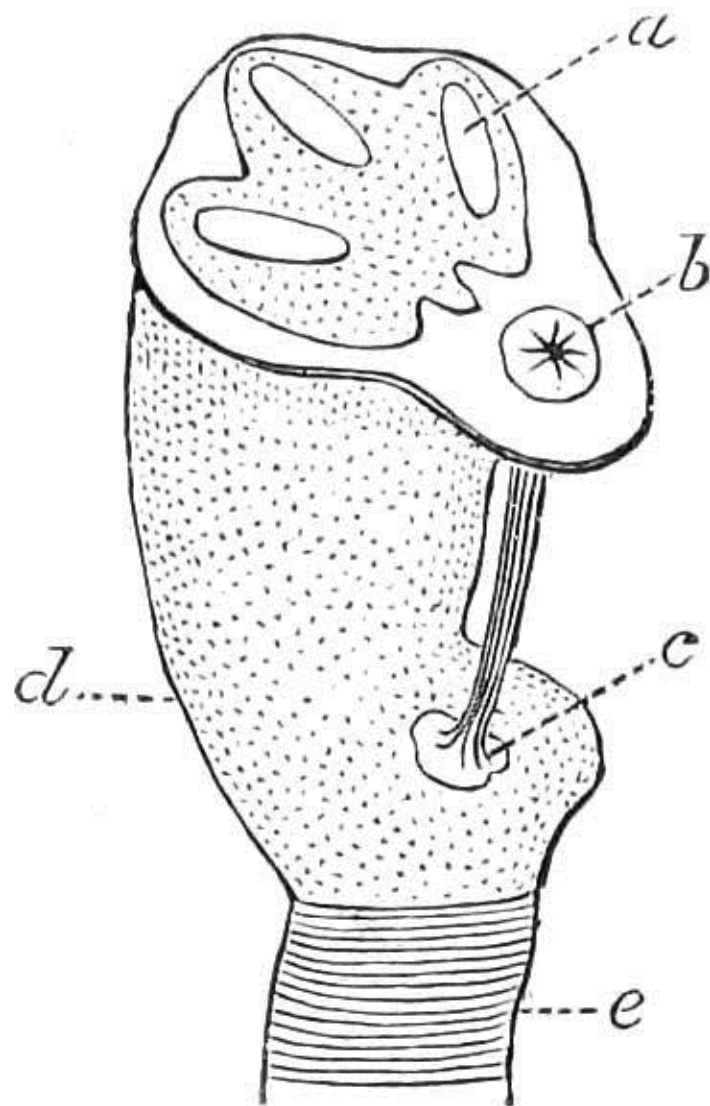
[back](#)



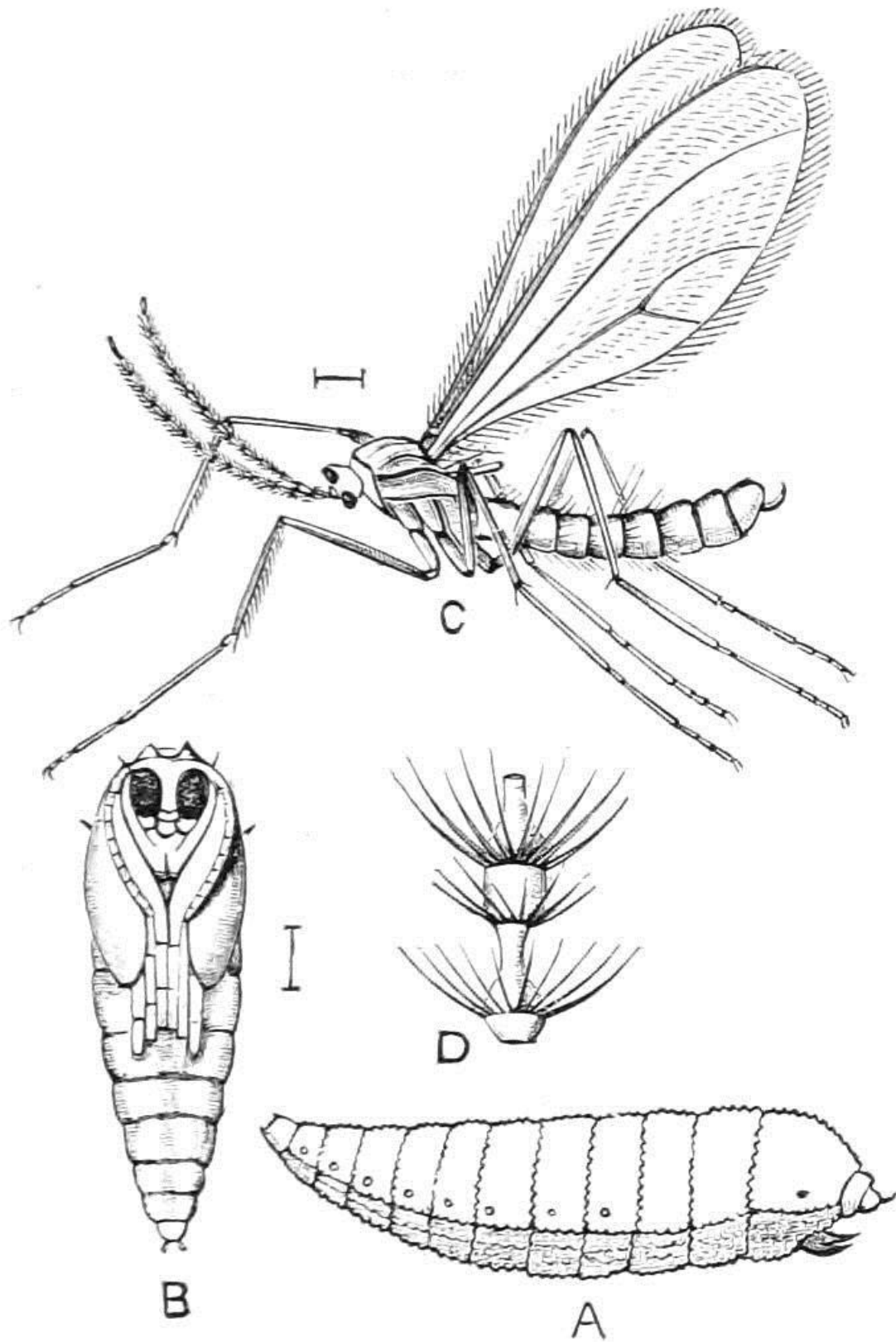
[back](#)



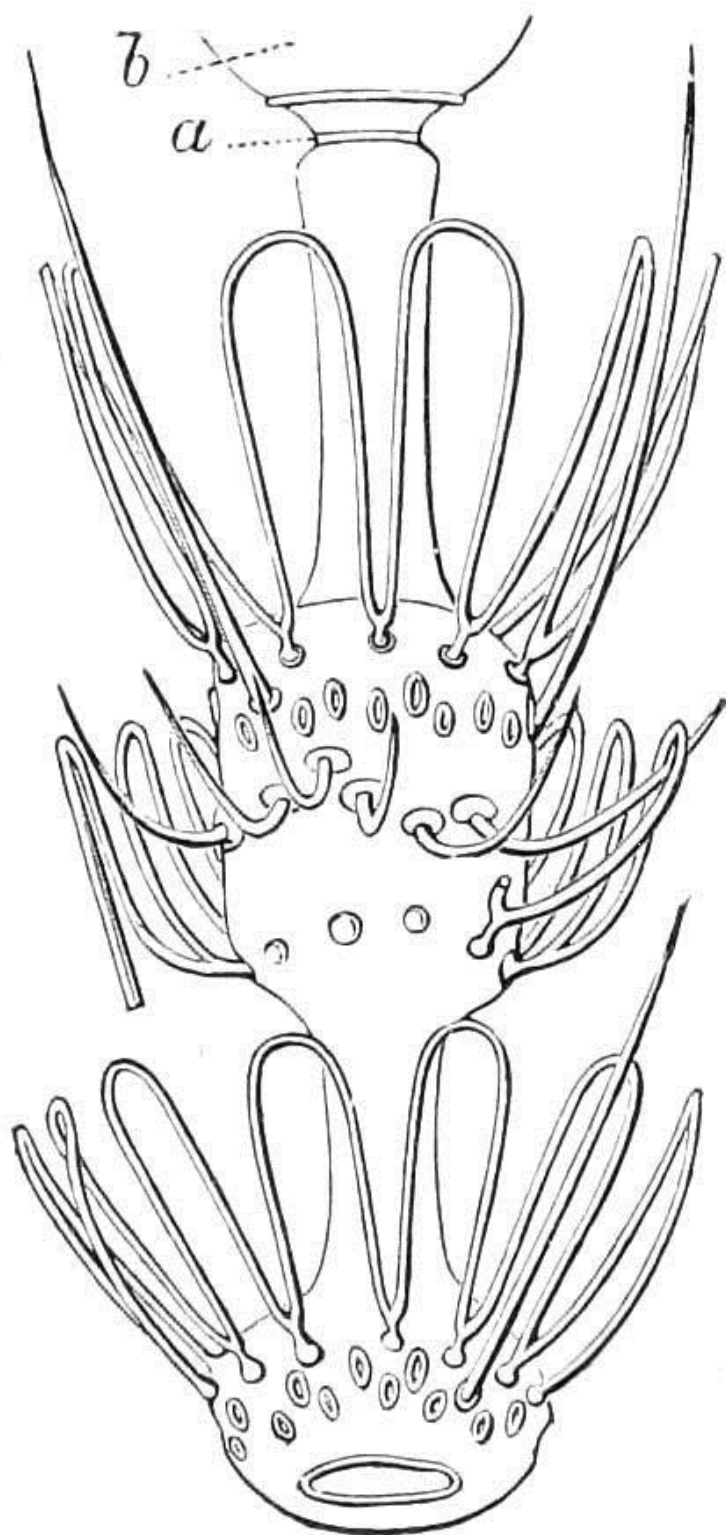
[back](#)



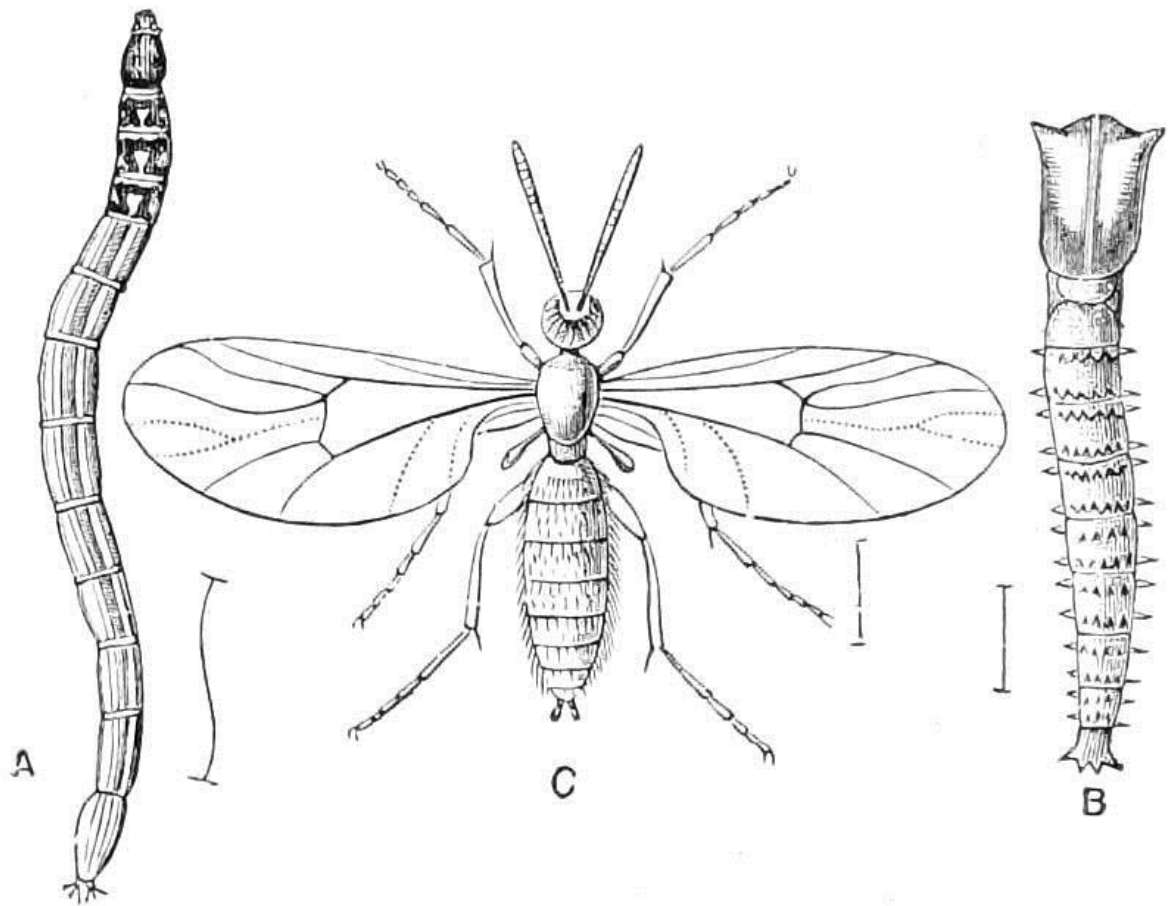
[back](#)



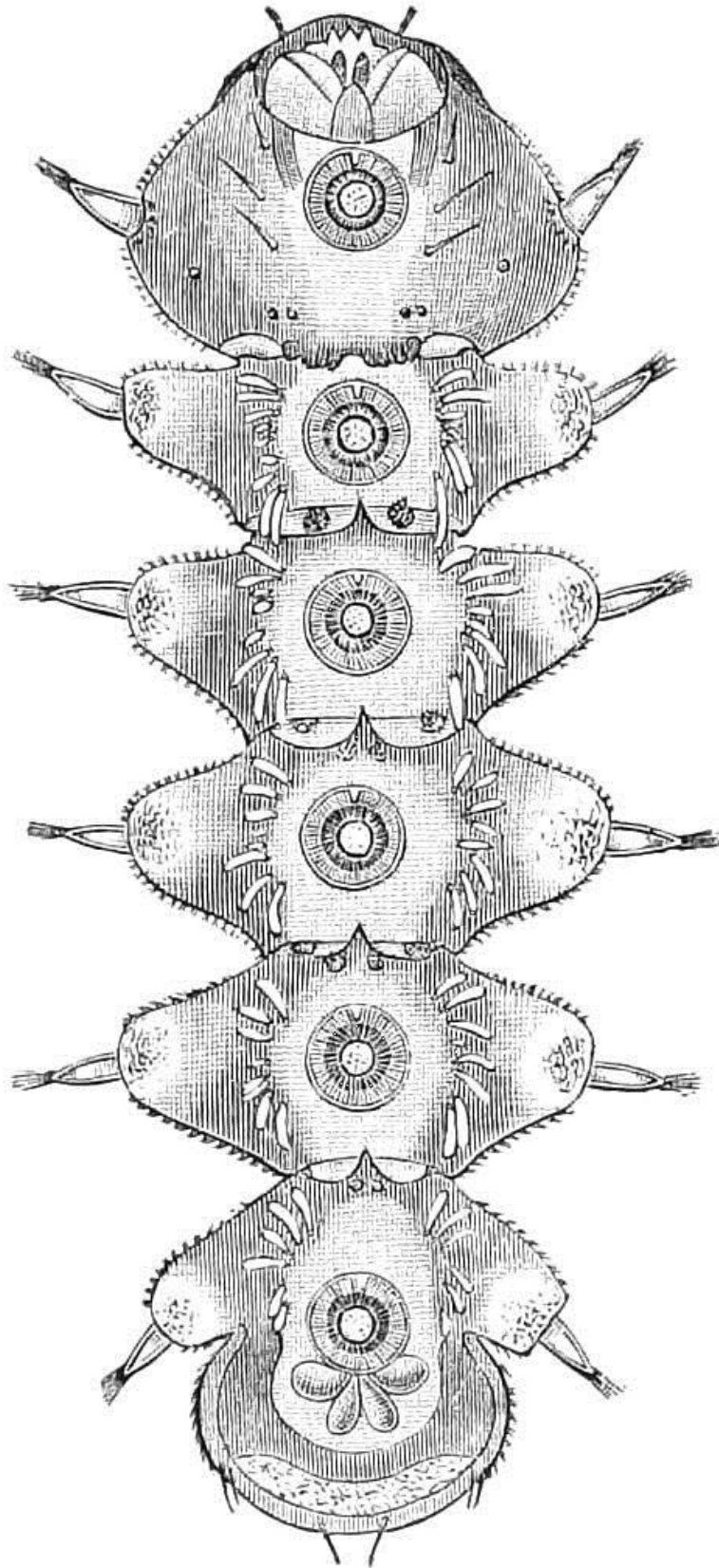
[back](#)



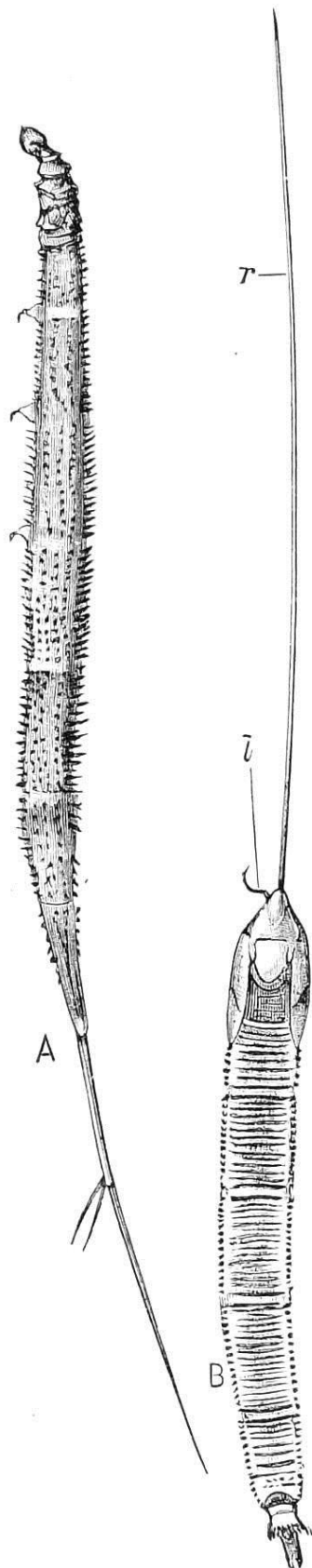
[back](#)



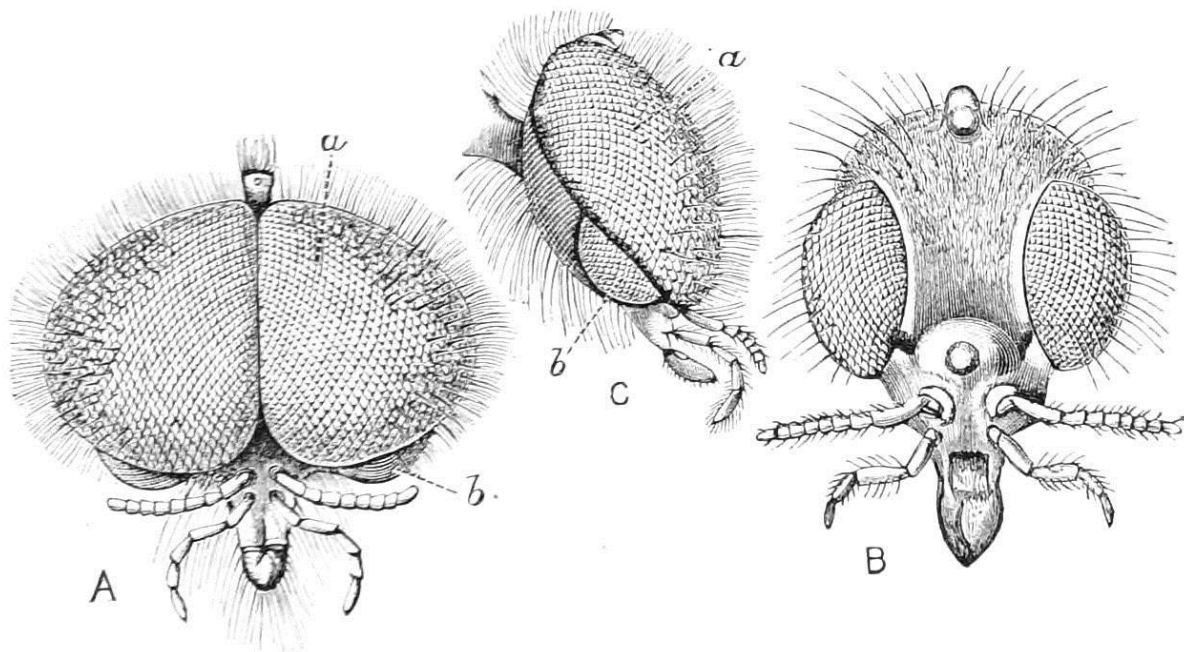
[back](#)



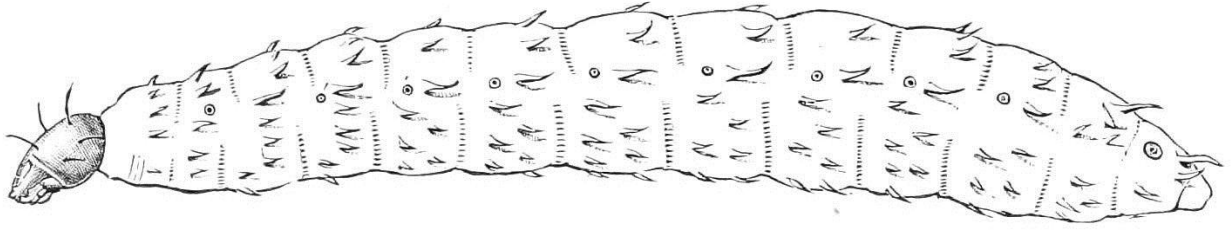
[back](#)



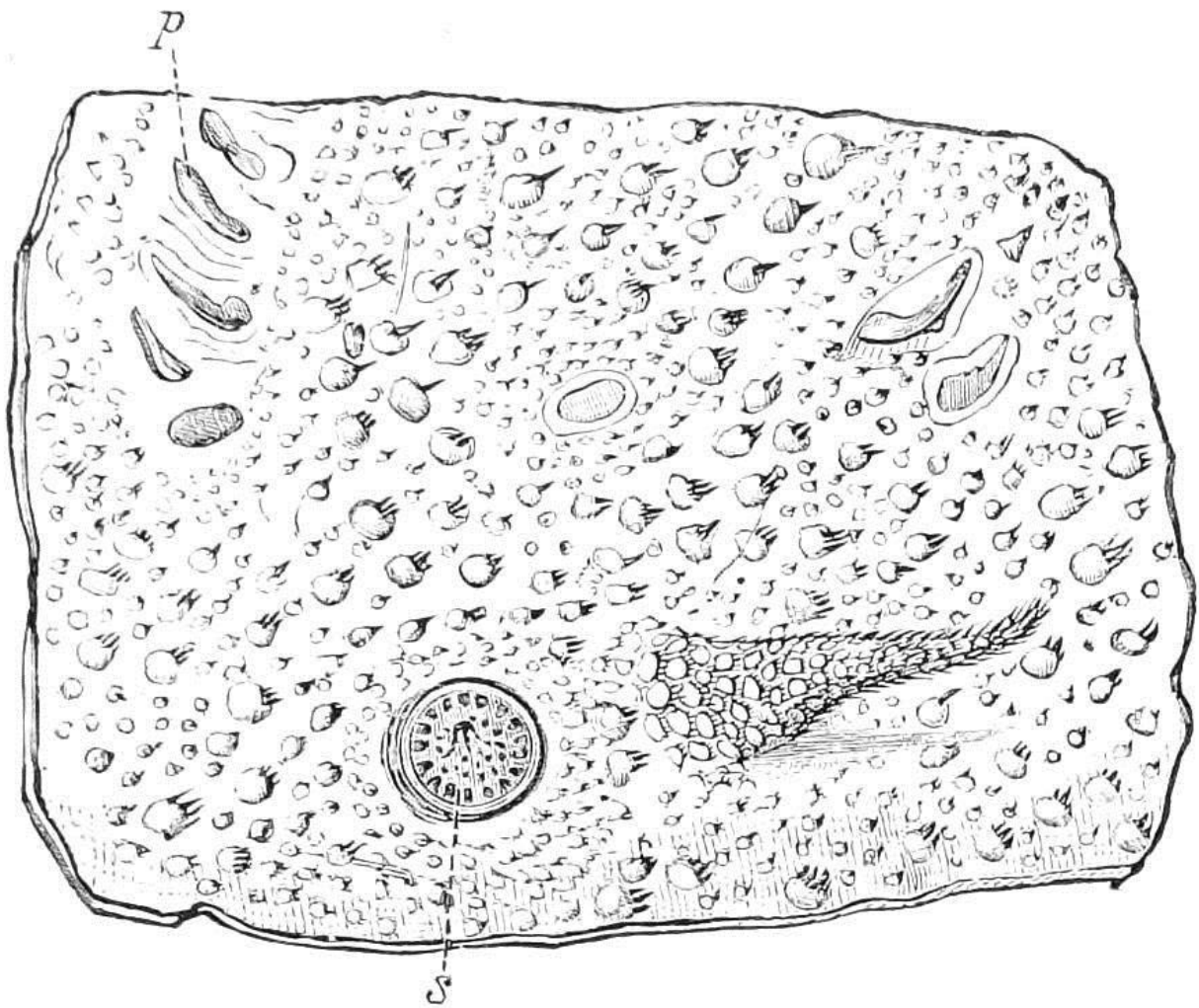
[back](#)



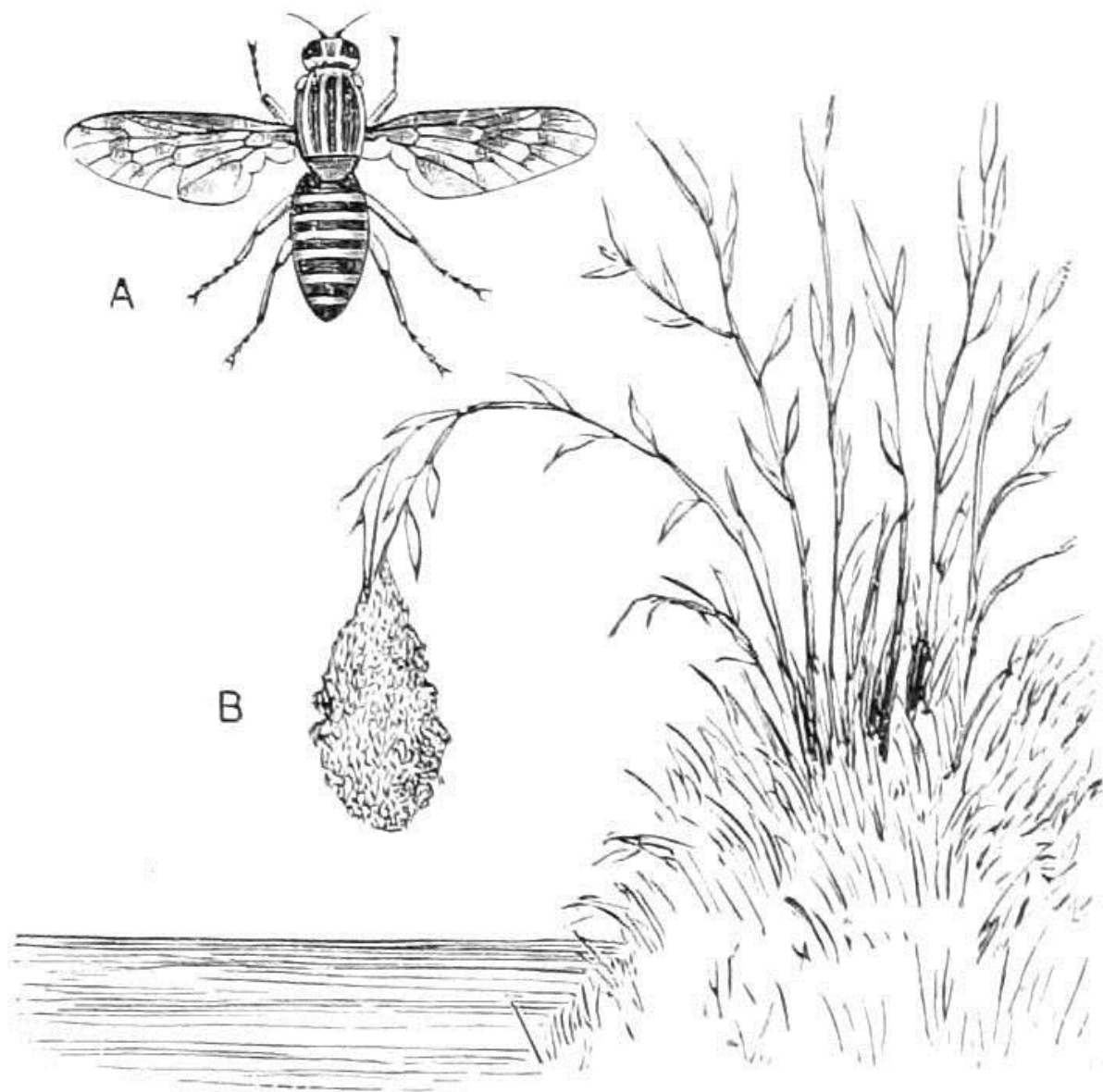
[back](#)



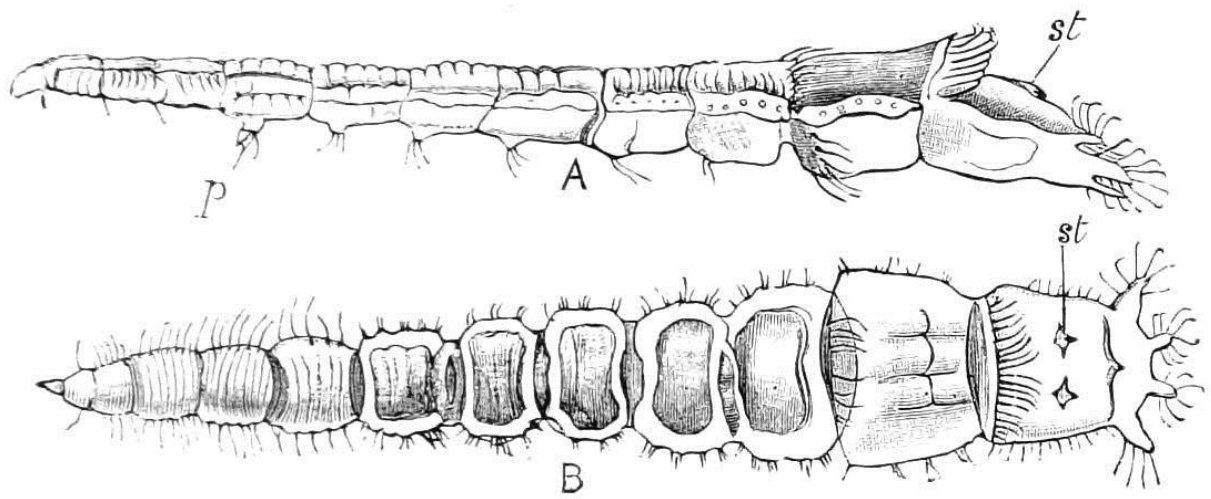
[back](#)



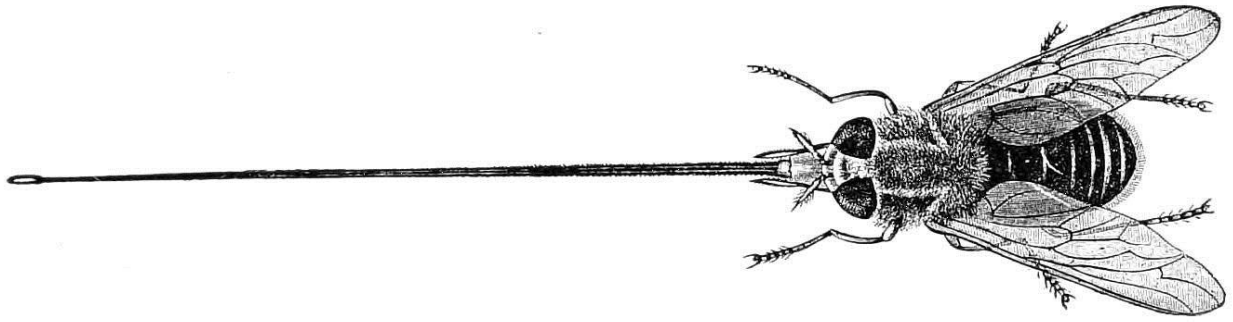
[back](#)



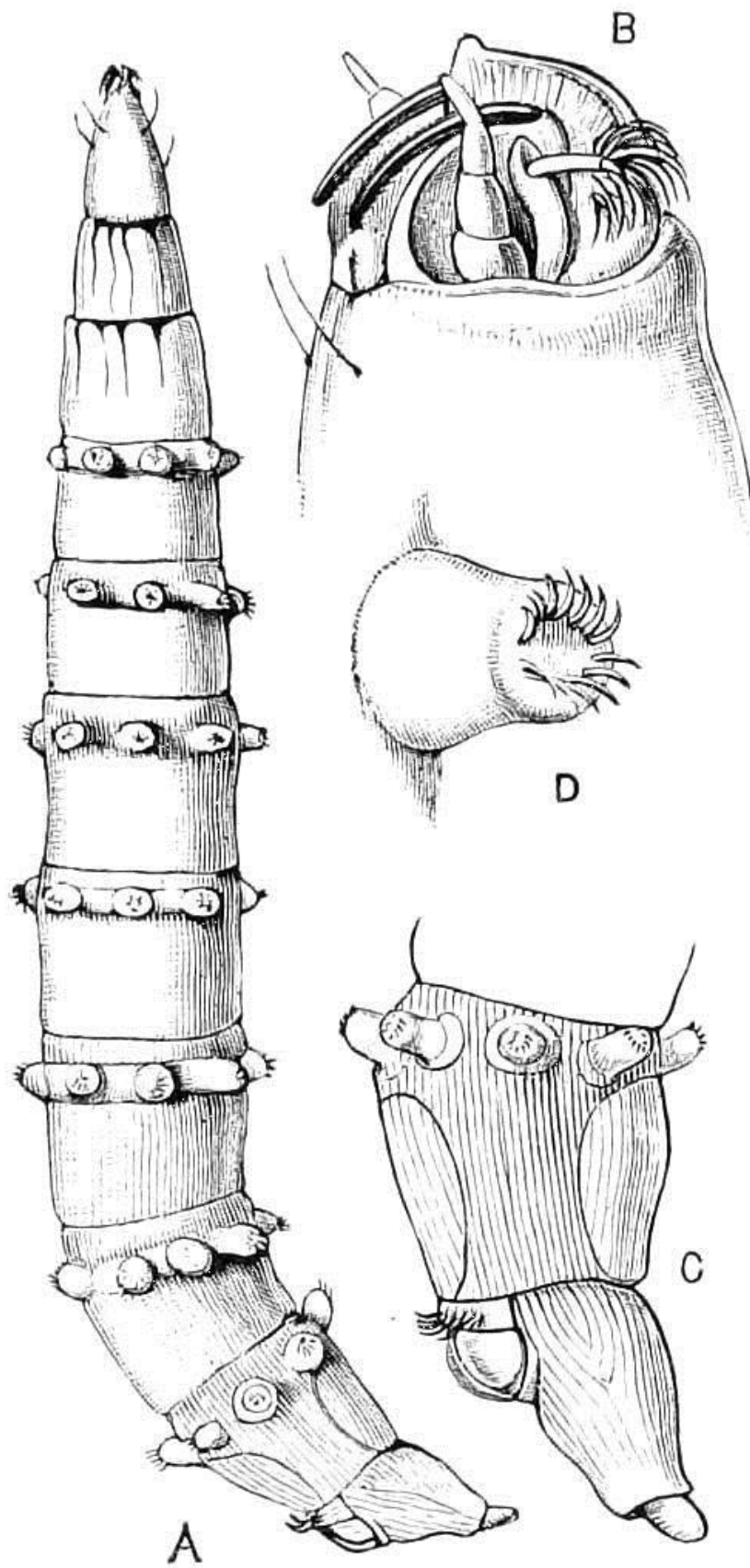
[back](#)



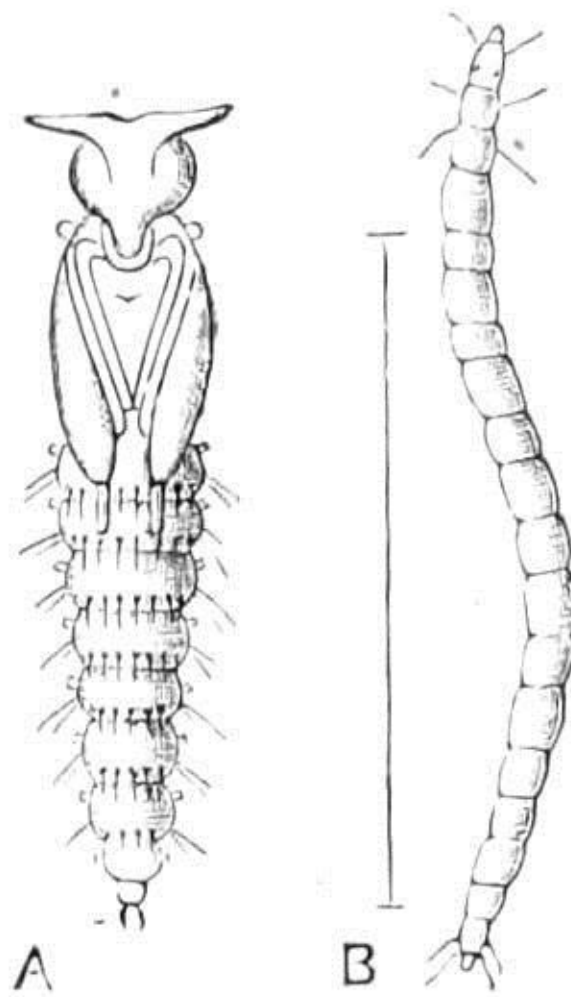
[back](#)



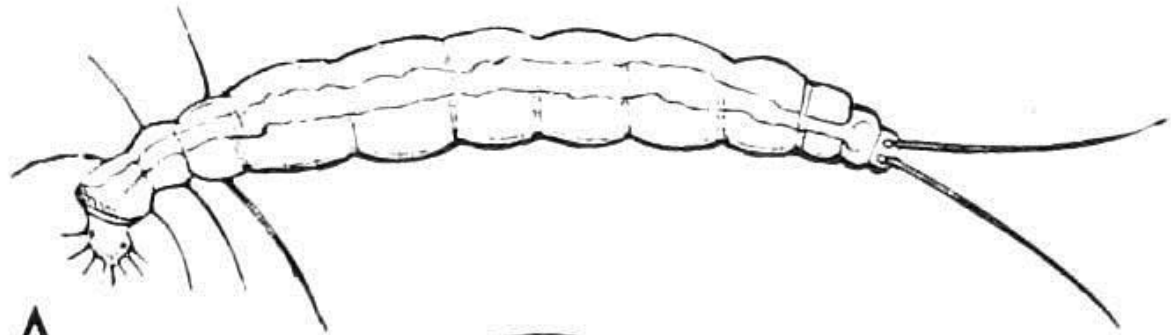
[back](#)



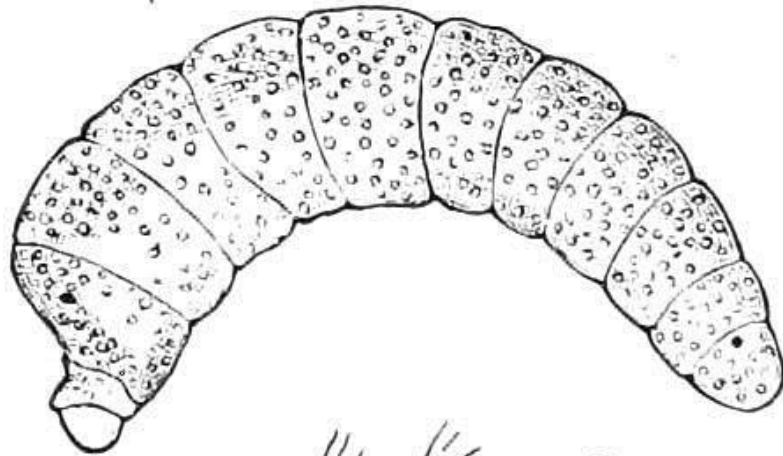
[back](#)



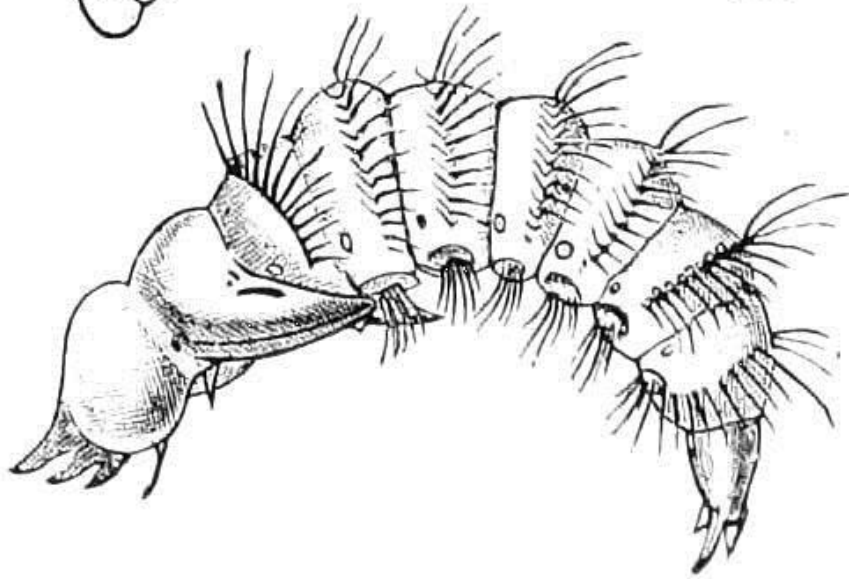
[back](#)



A

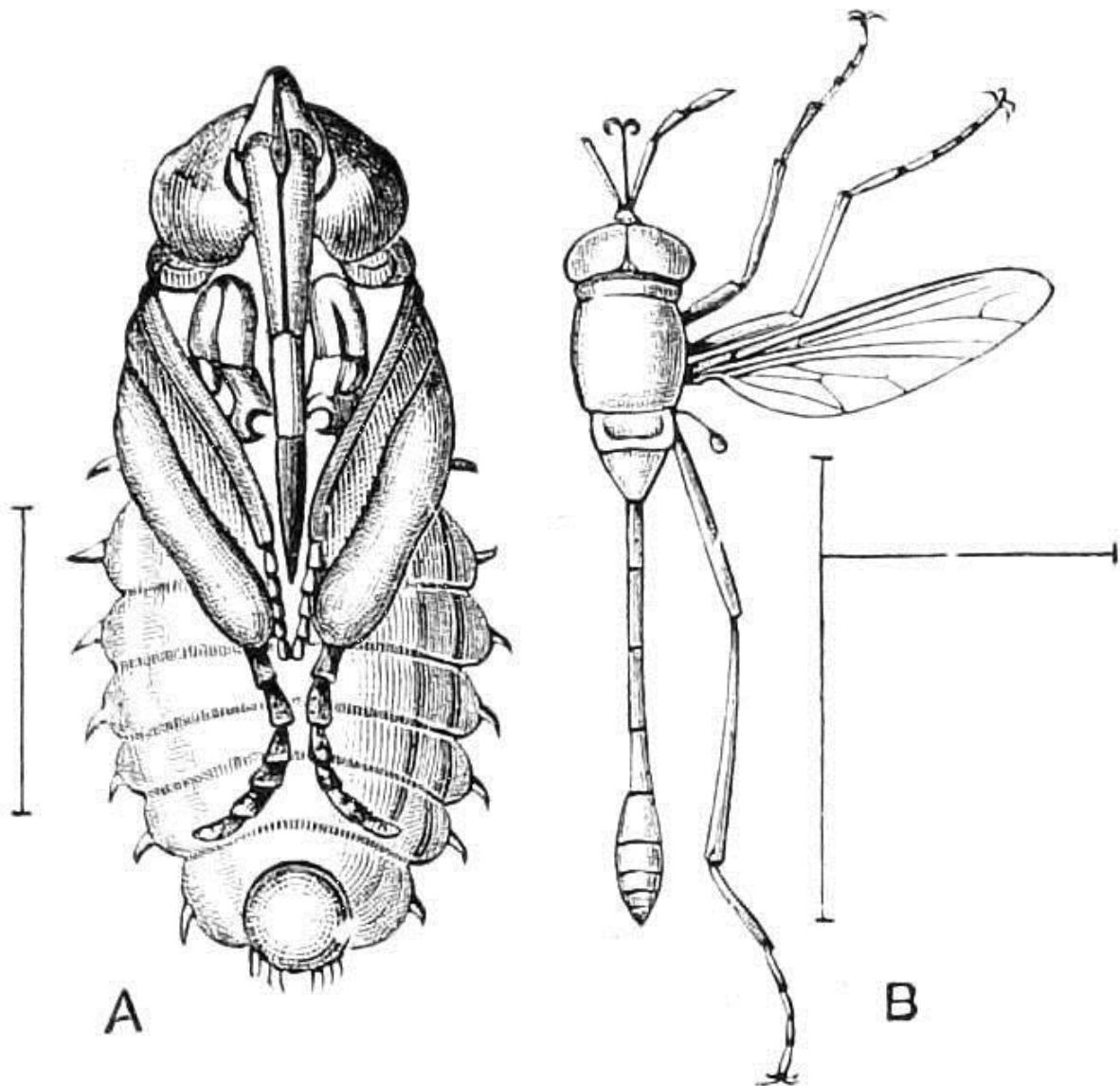


B

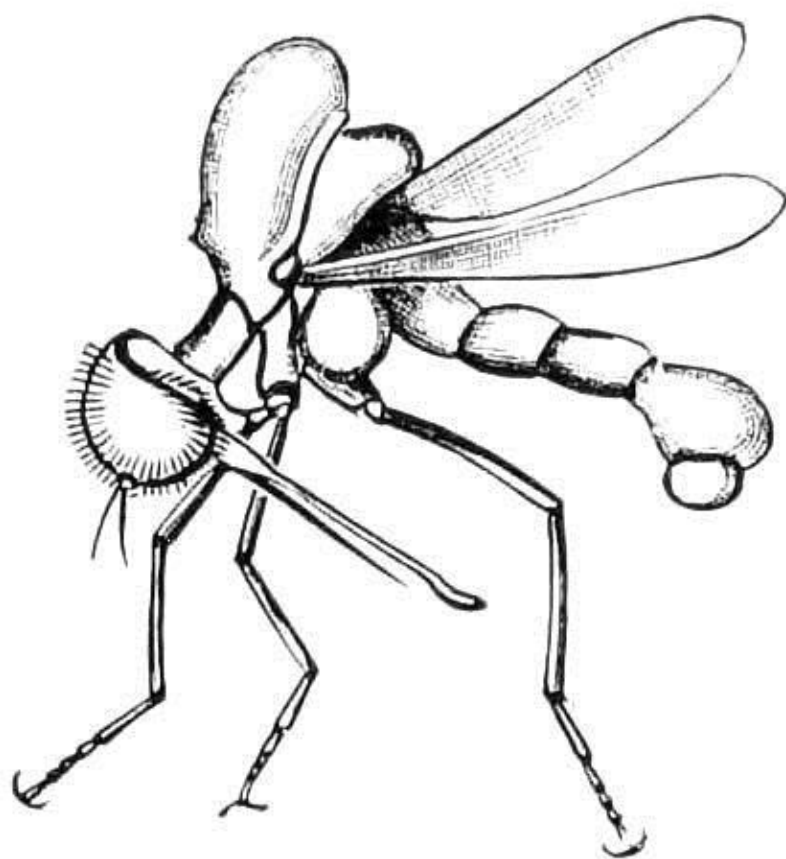


C

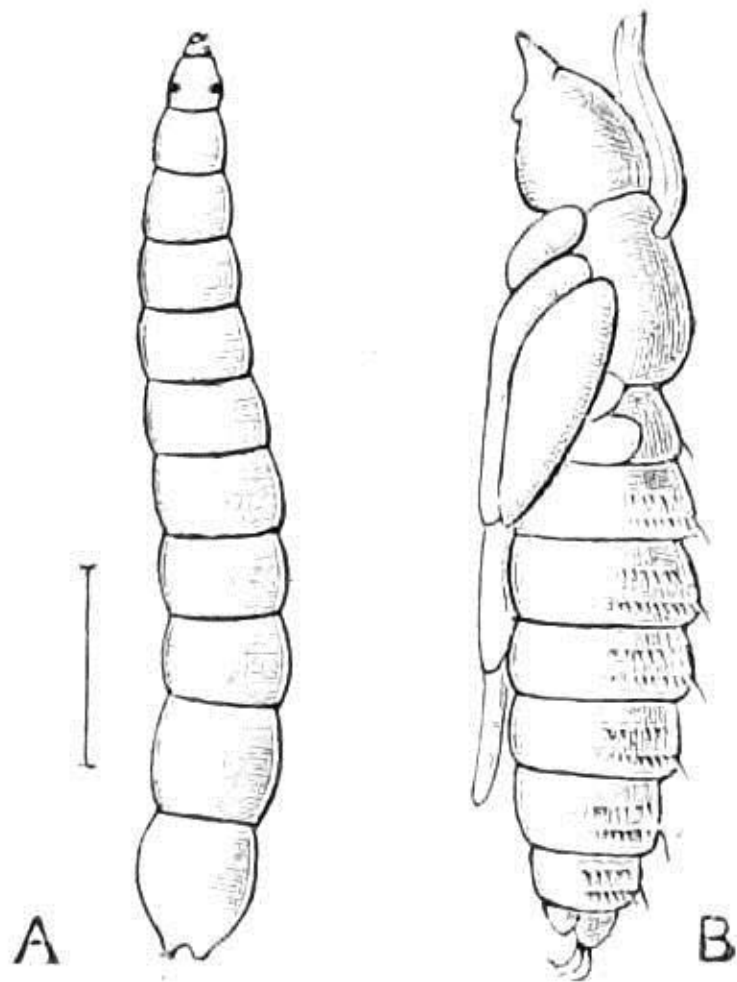
[back](#)



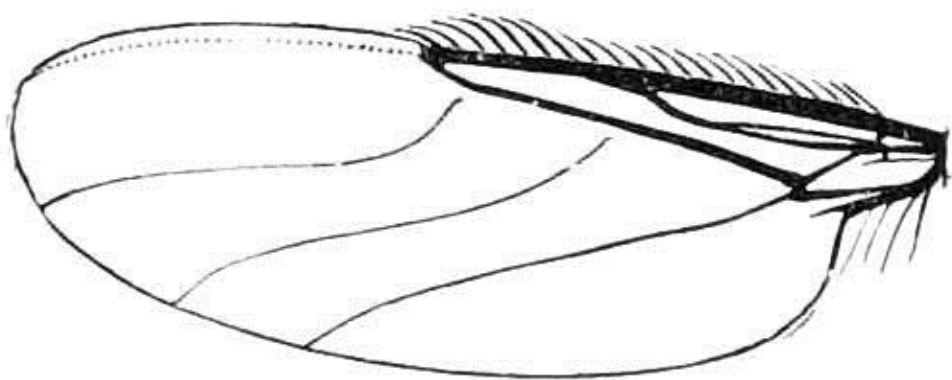
[back](#)



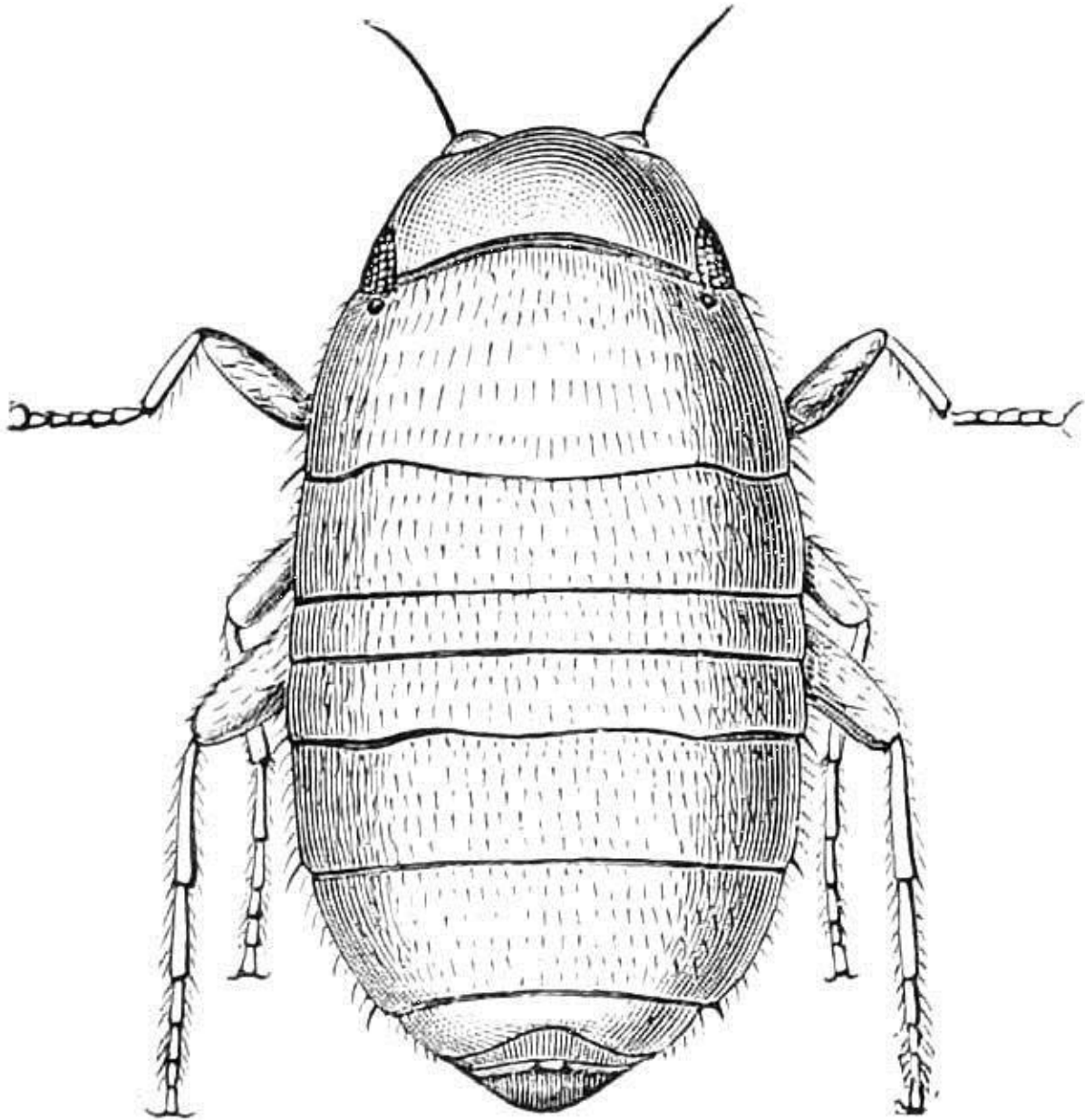
[back](#)



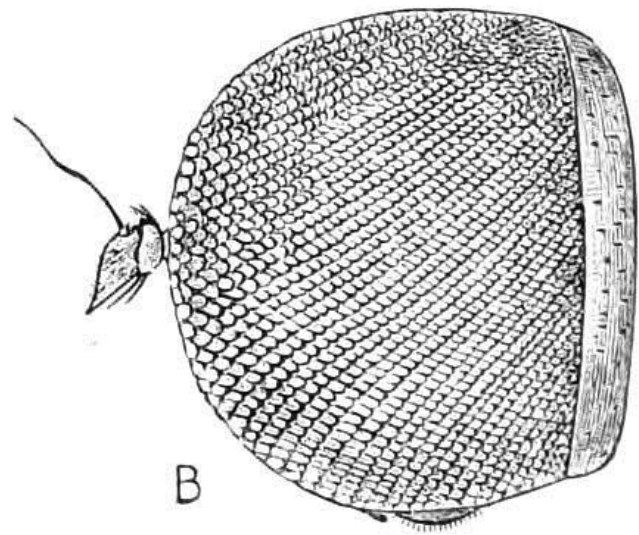
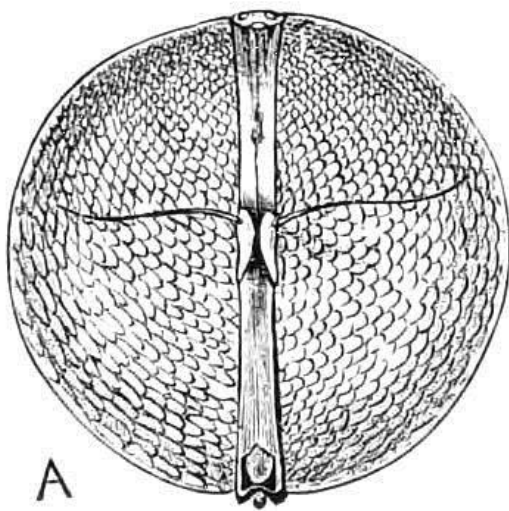
[back](#)



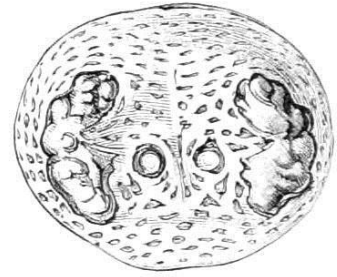
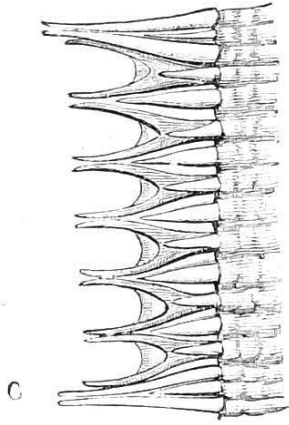
[back](#)



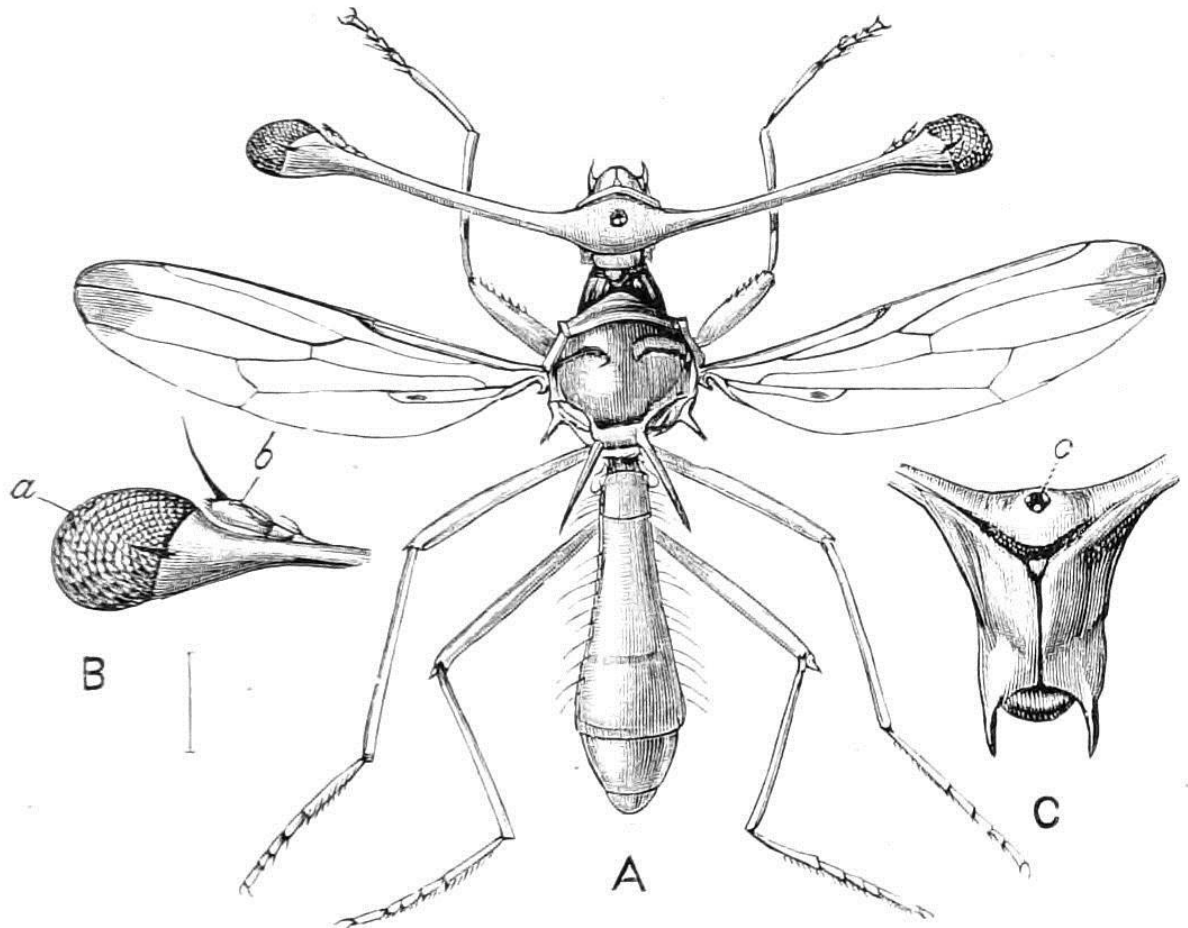
[back](#)



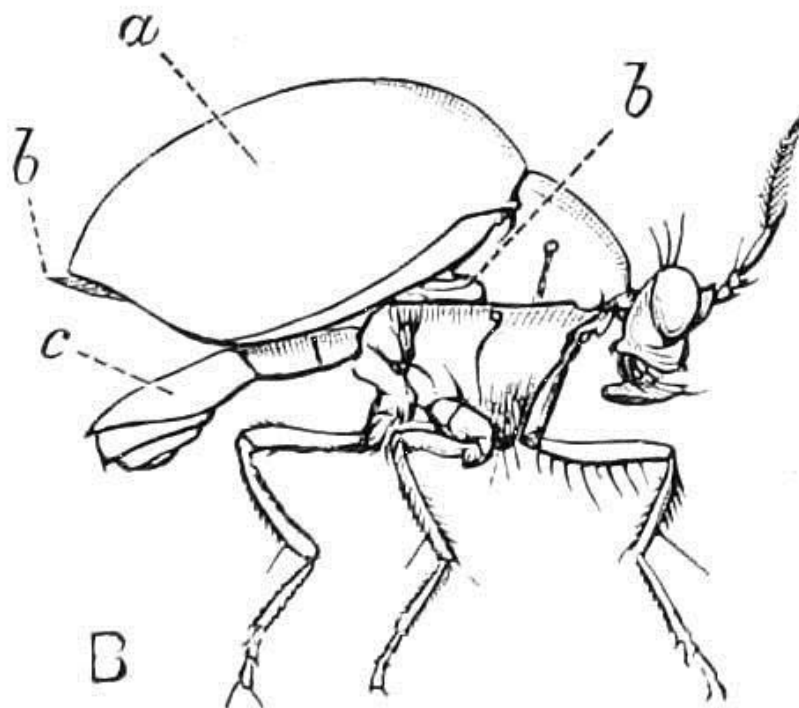
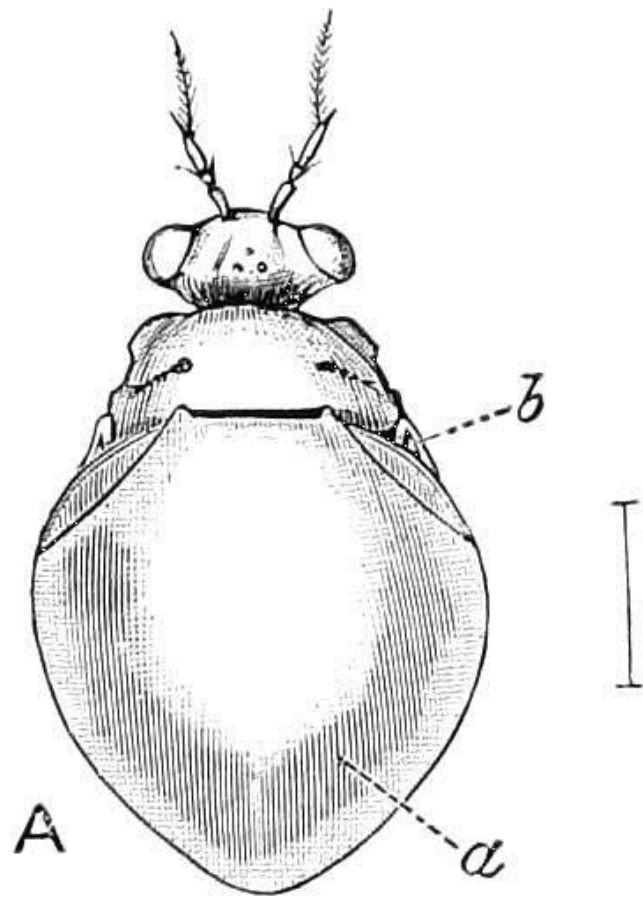
[back](#)



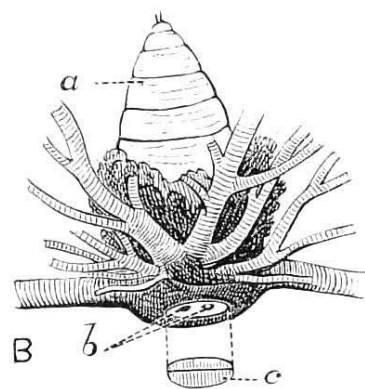
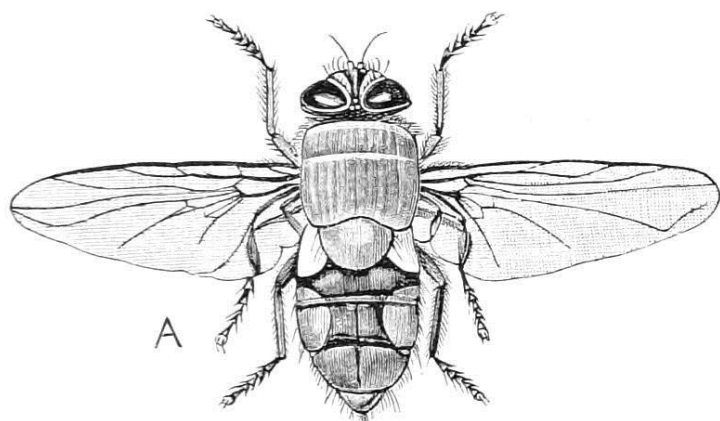
[back](#)



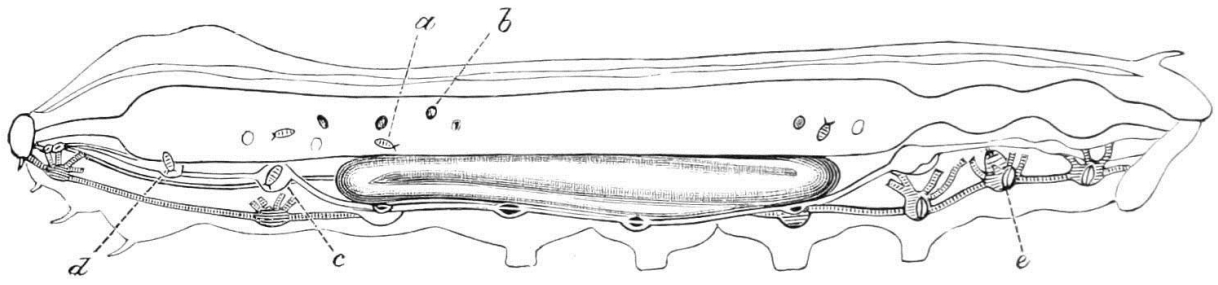
[back](#)



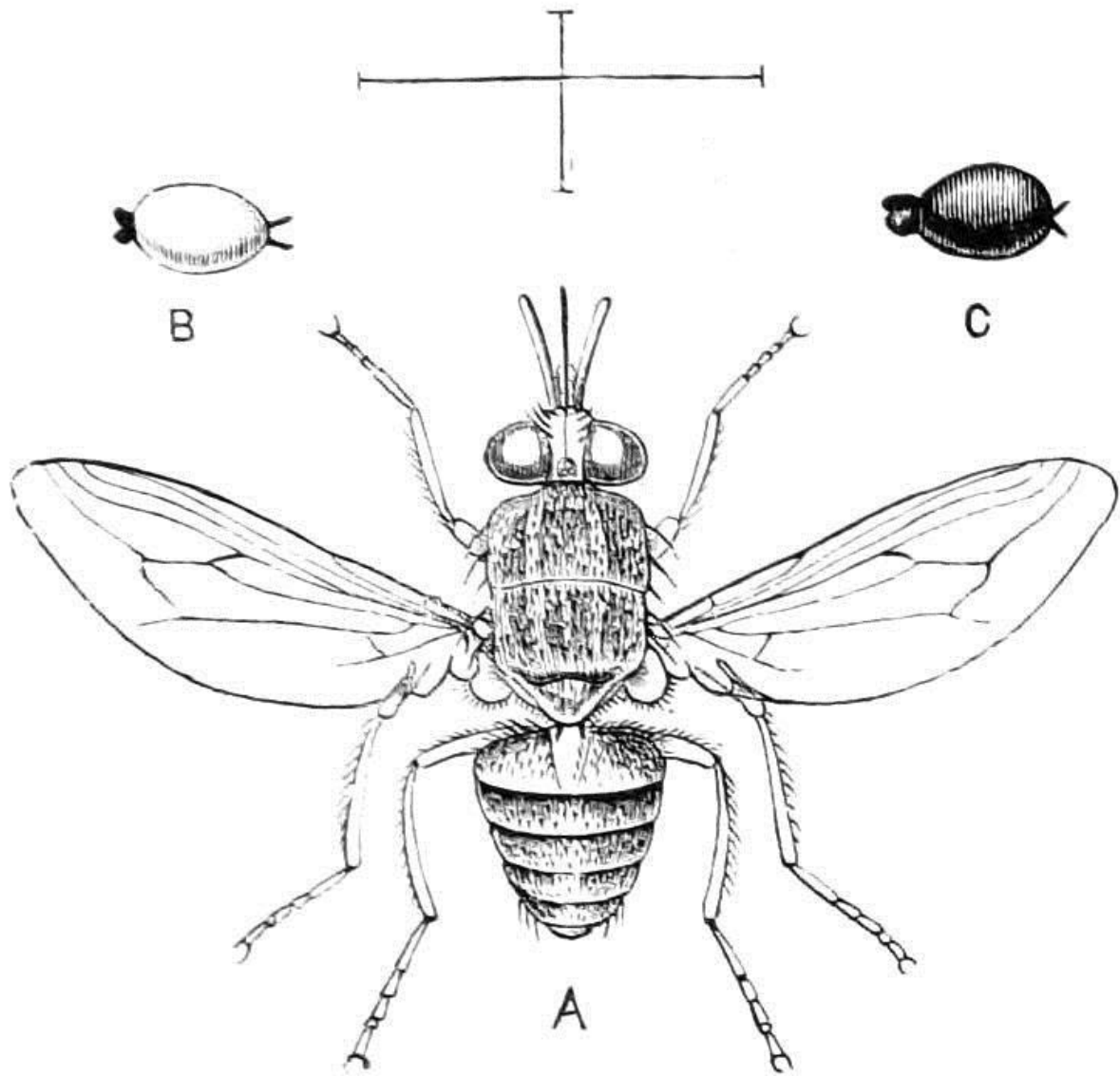
[back](#)



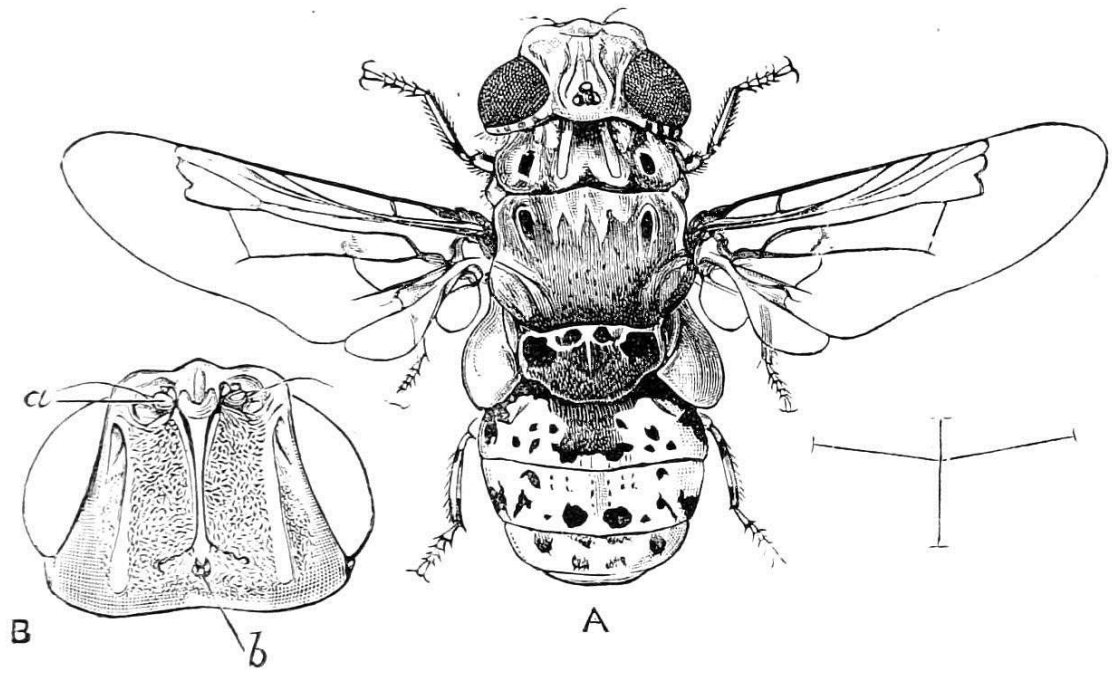
[back](#)



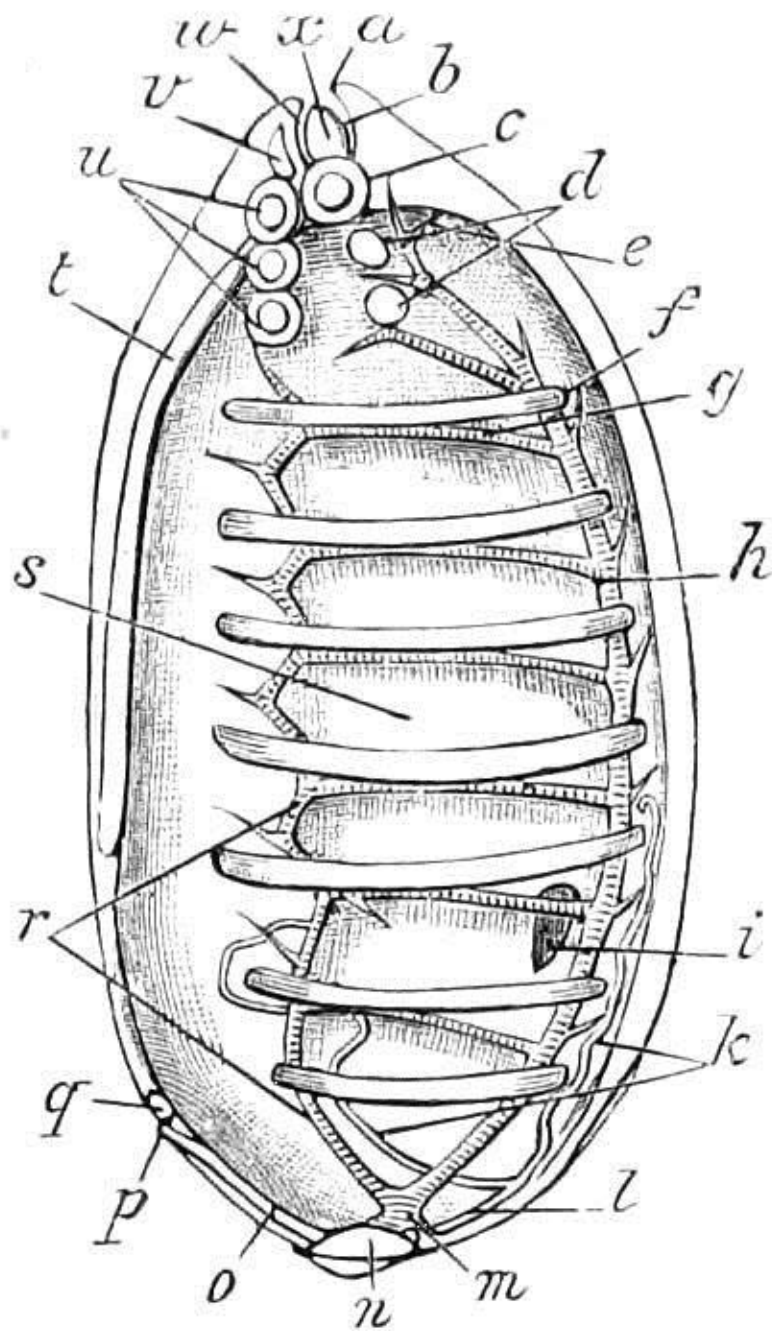
[back](#)



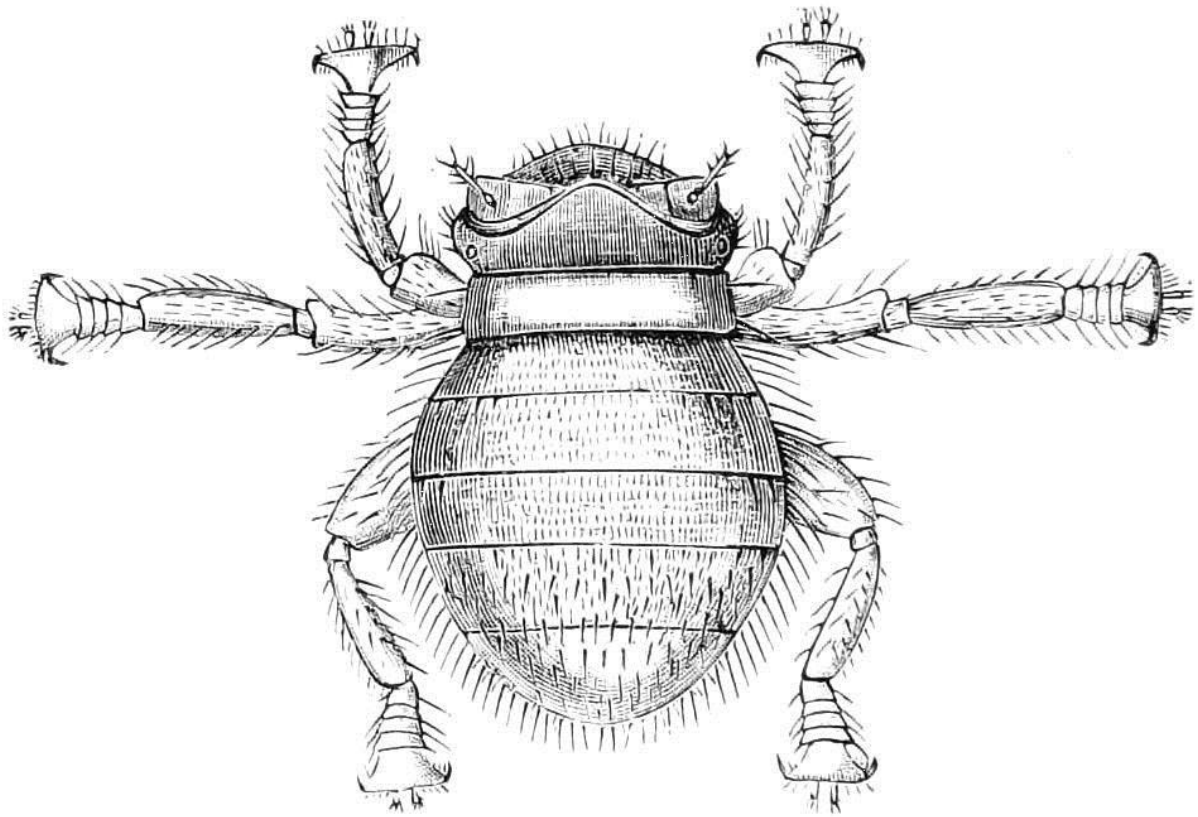
[back](#)



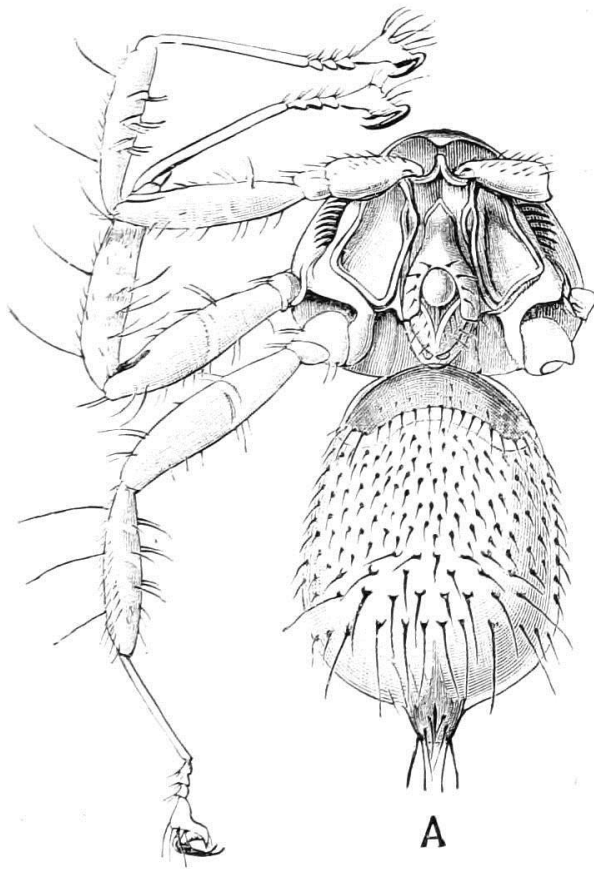
[back](#)



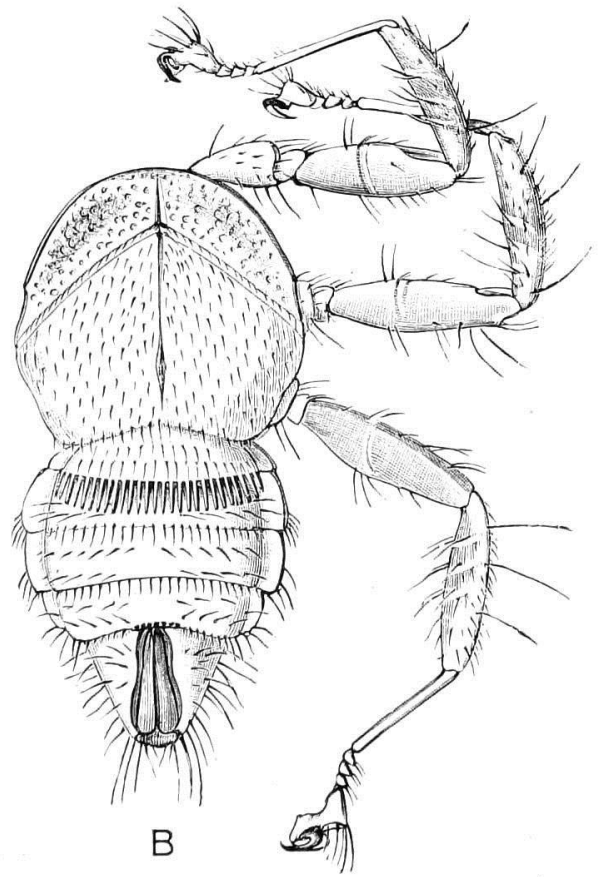
[back](#)



[back](#)

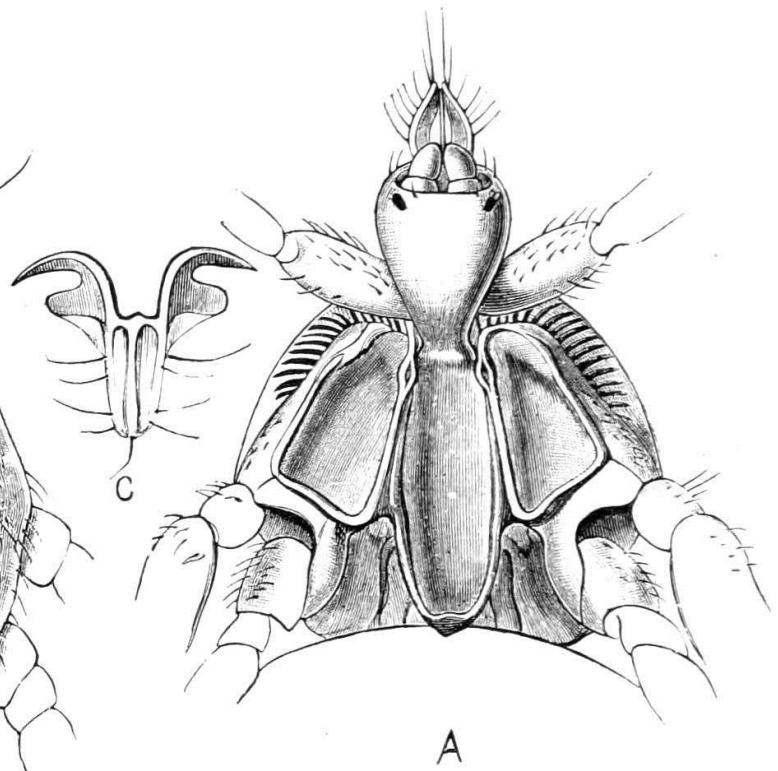
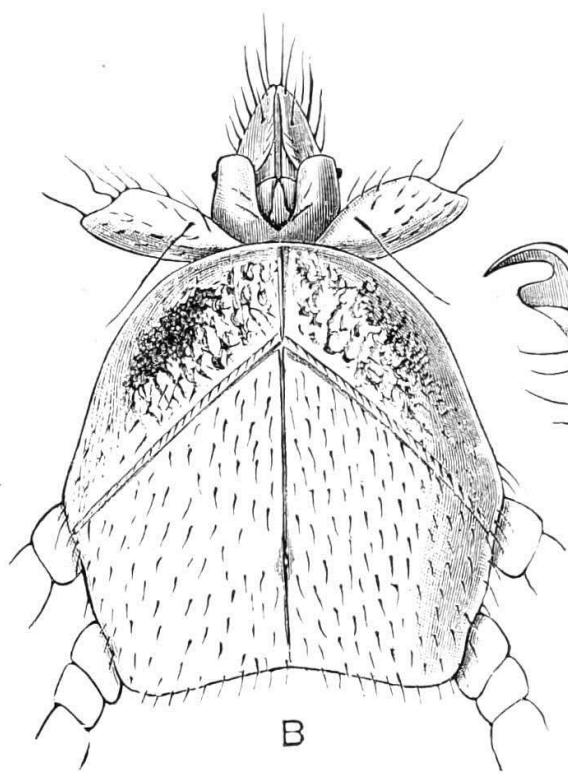


A

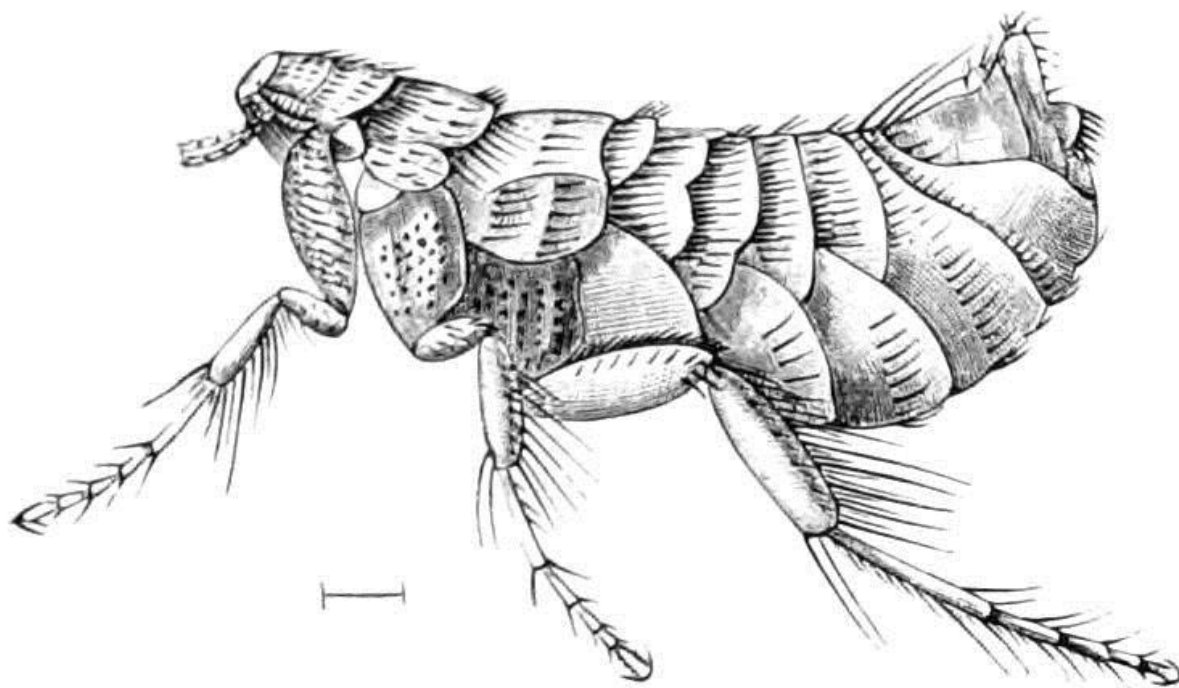


B

[back](#)

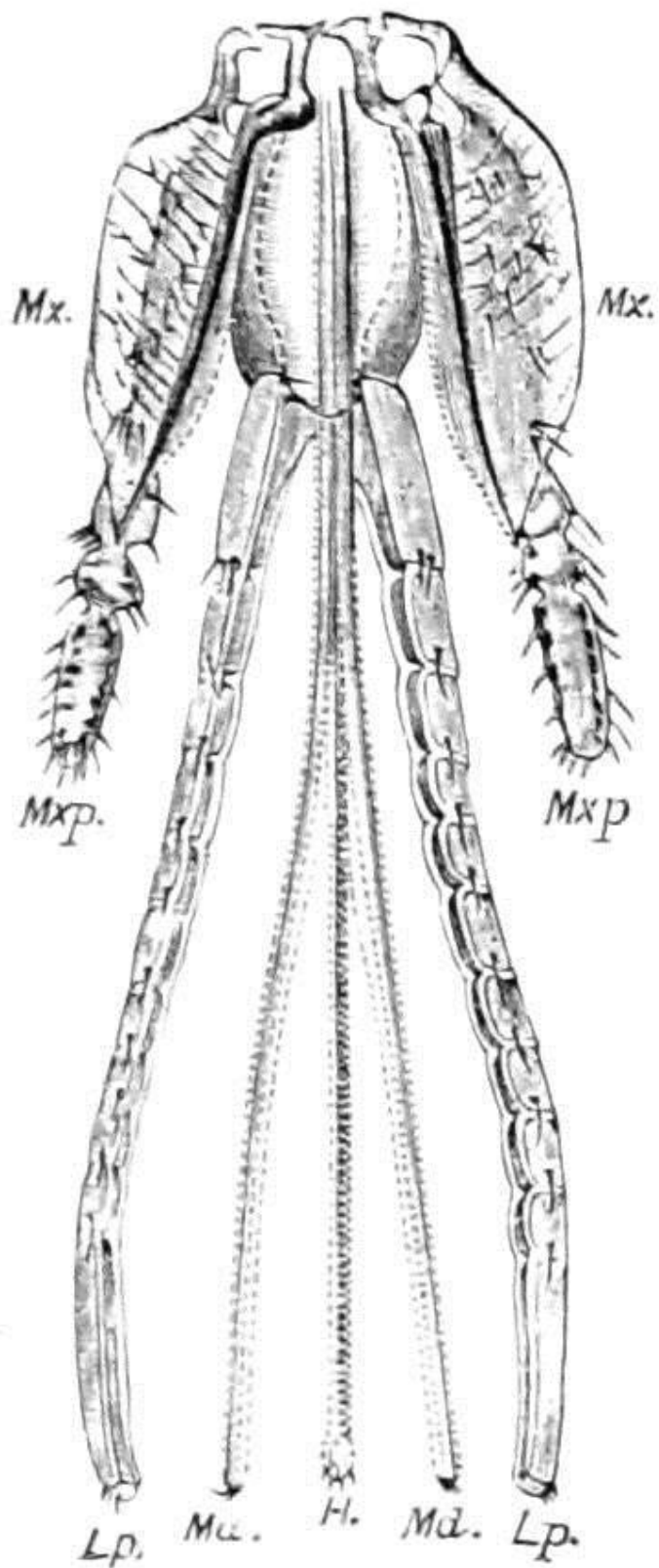


[back](#)

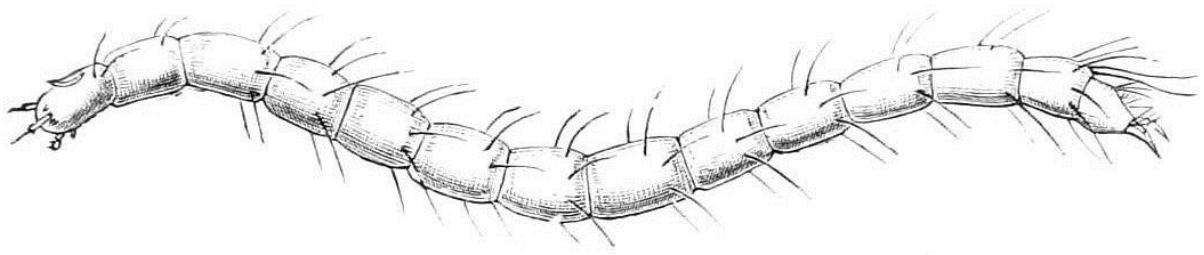


I

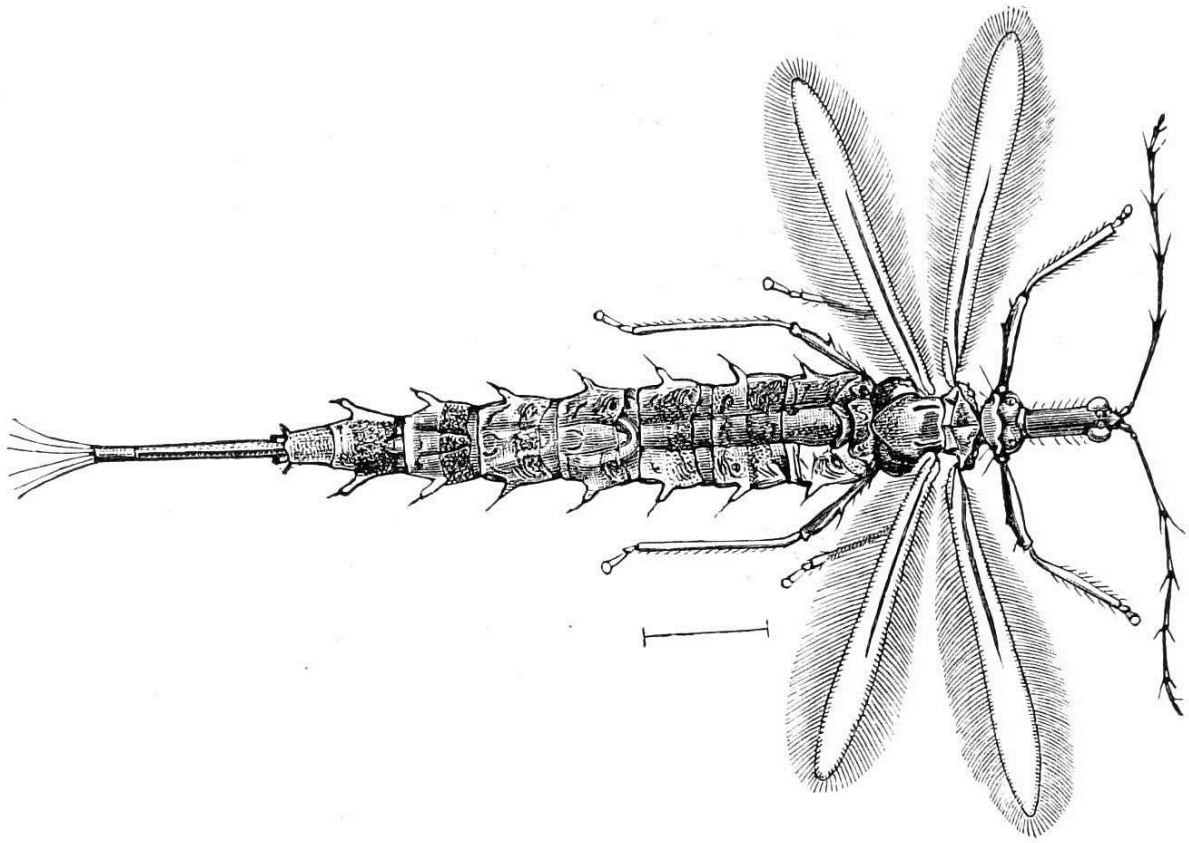
[back](#)



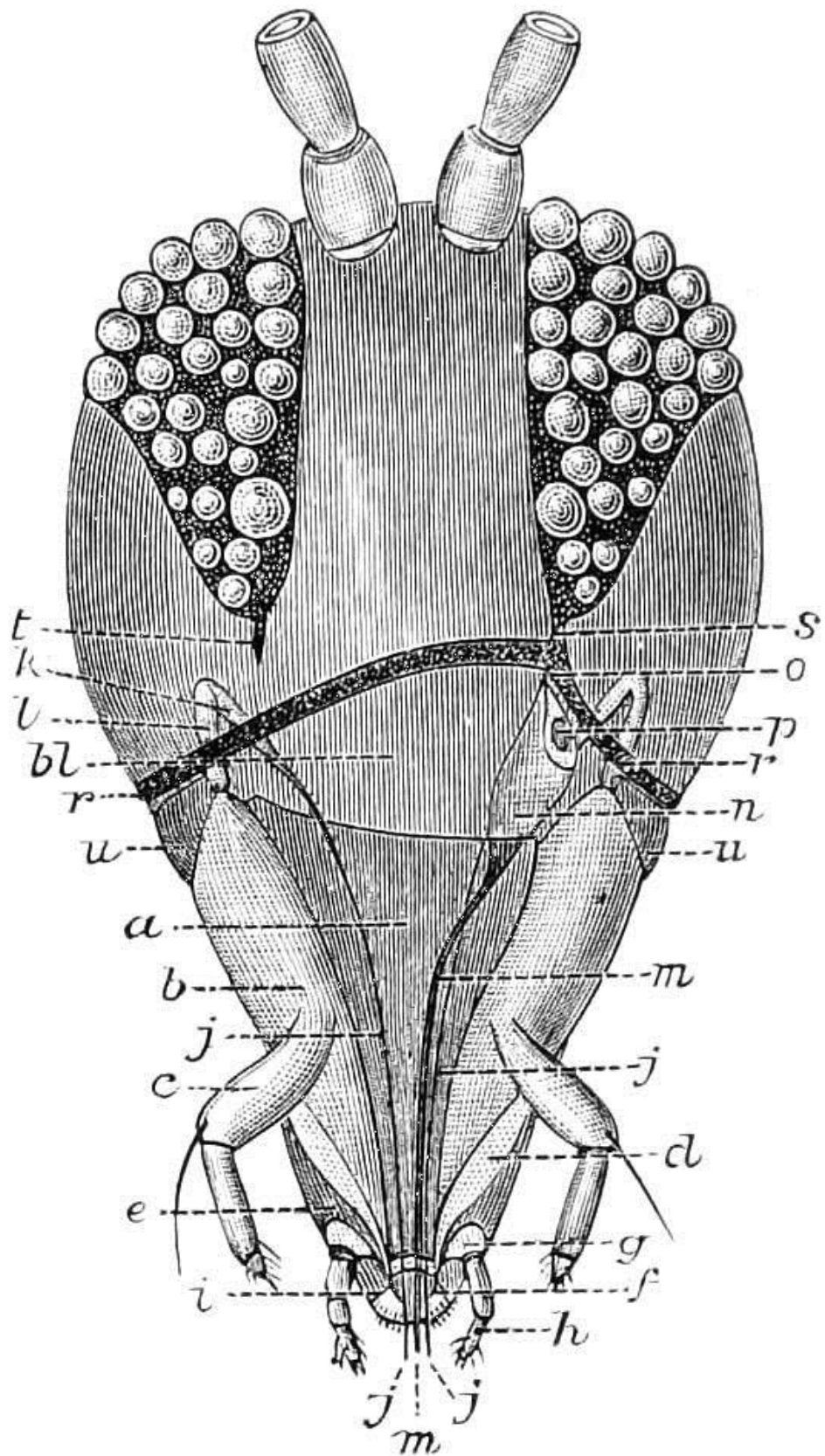
[back](#)



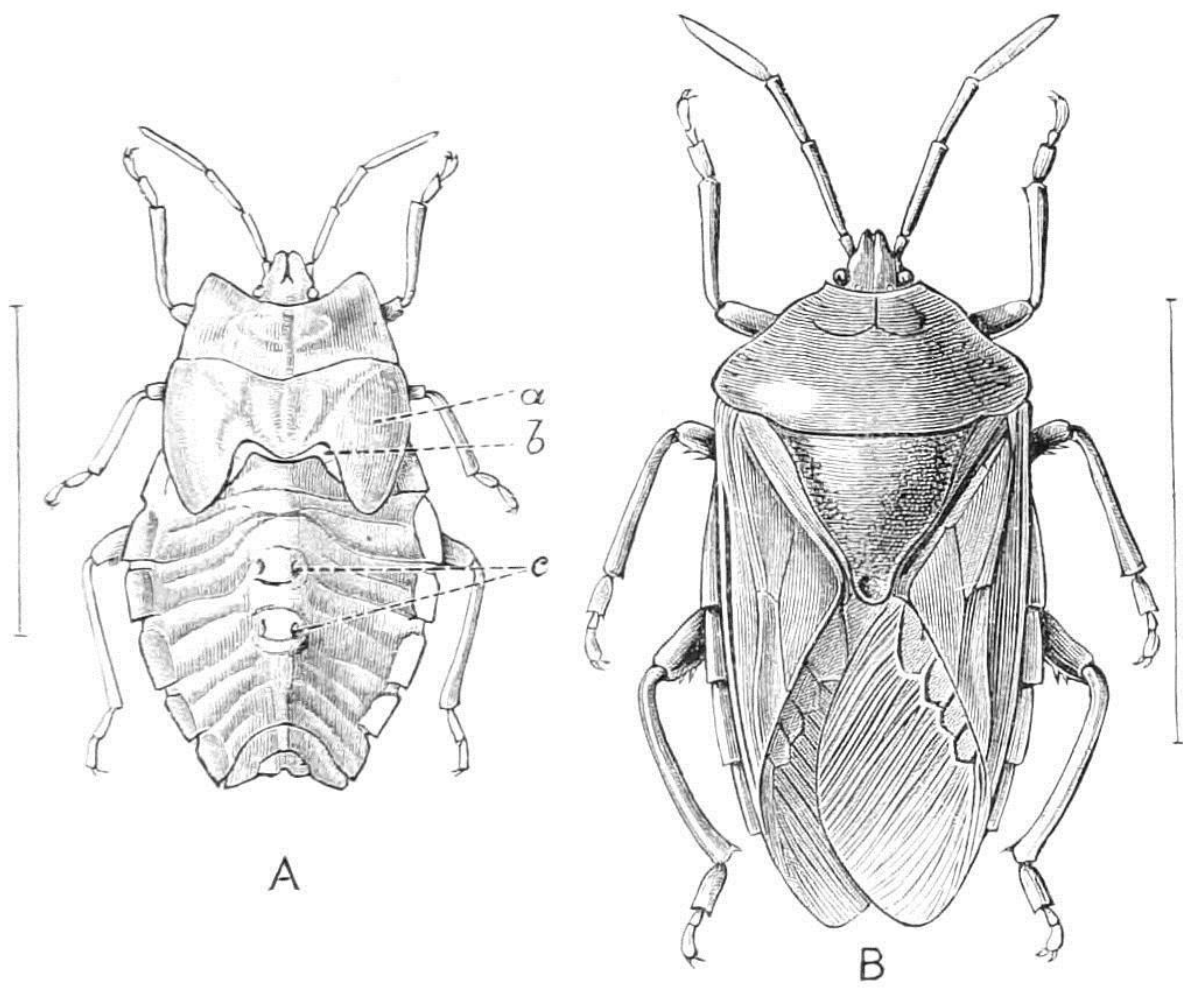
[back](#)



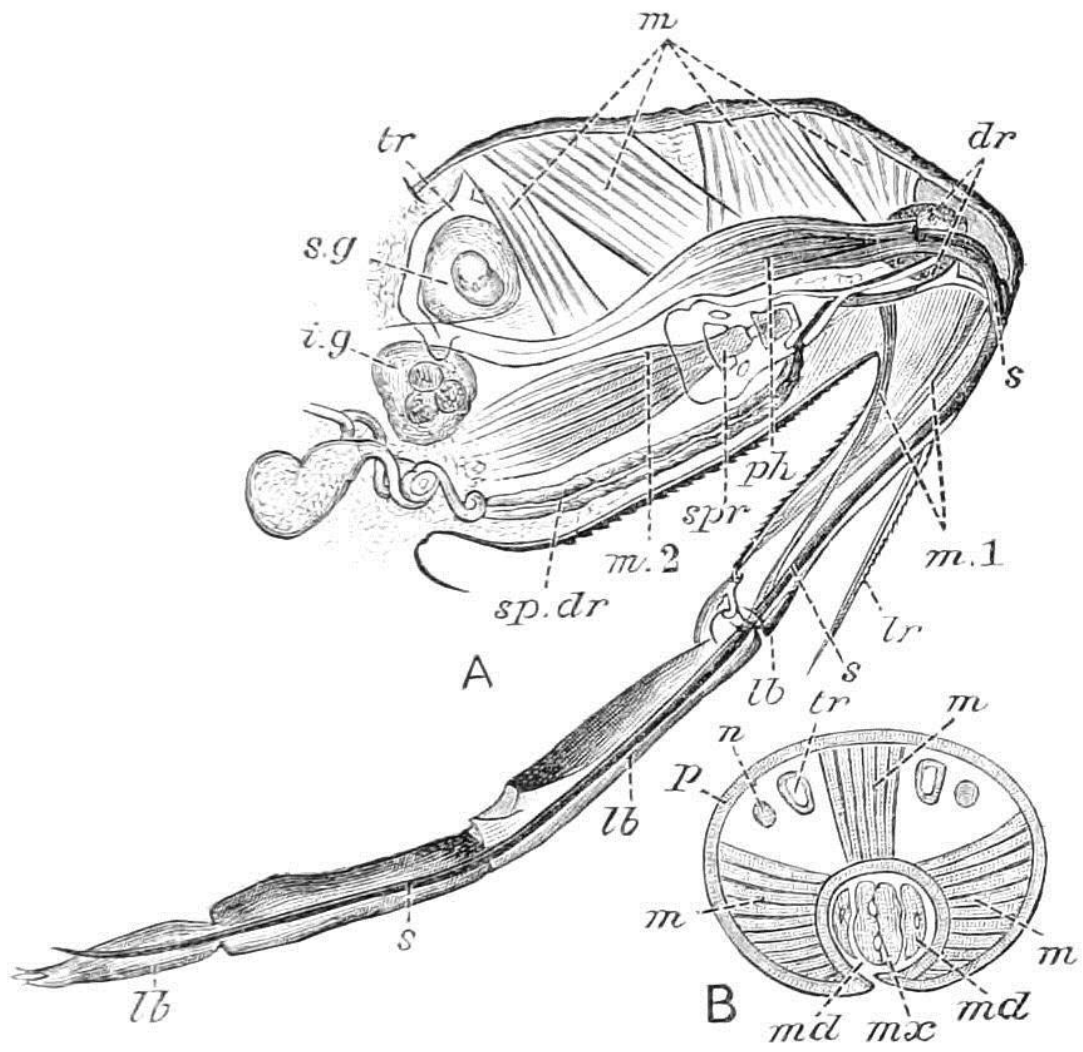
[back](#)



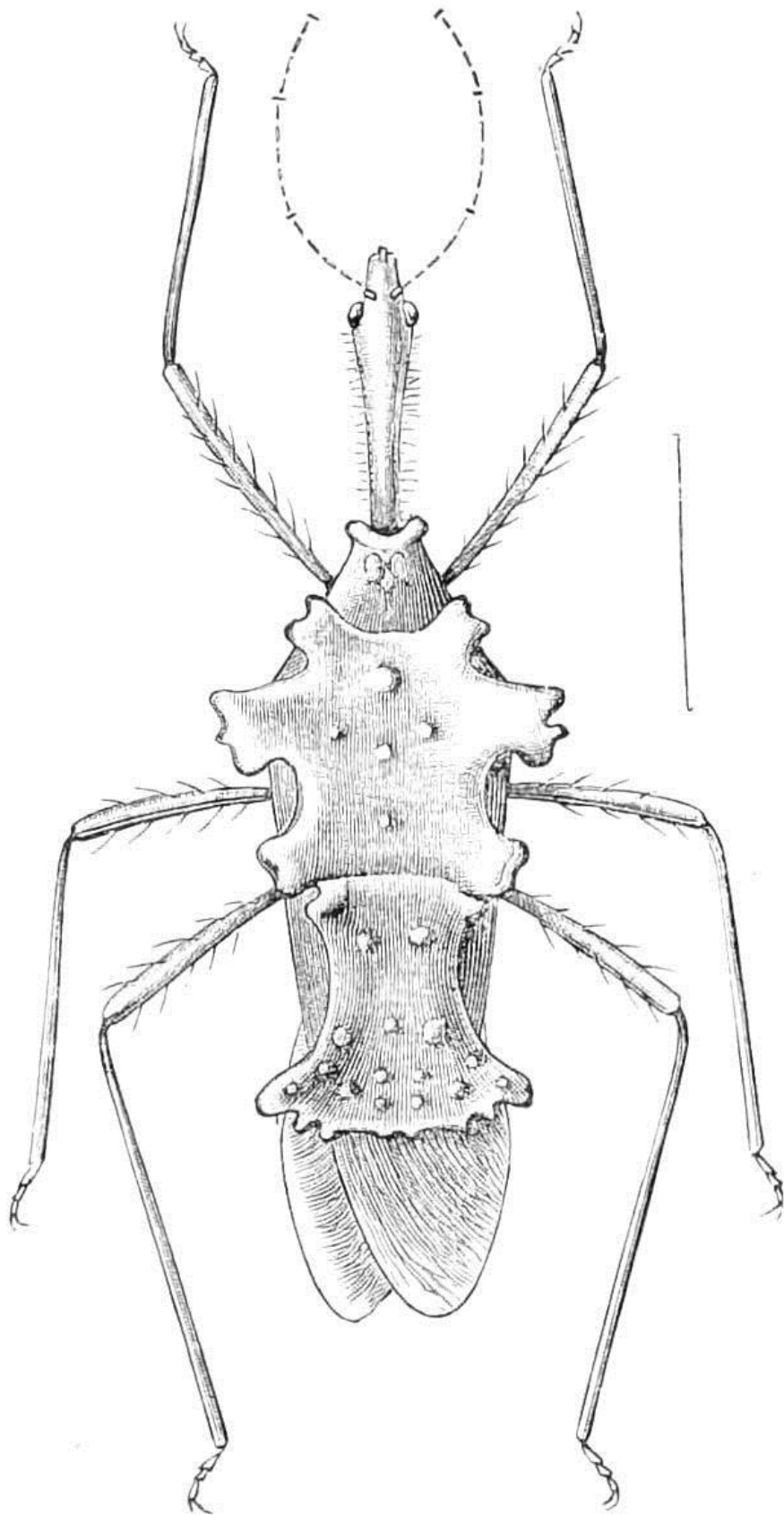
[back](#)



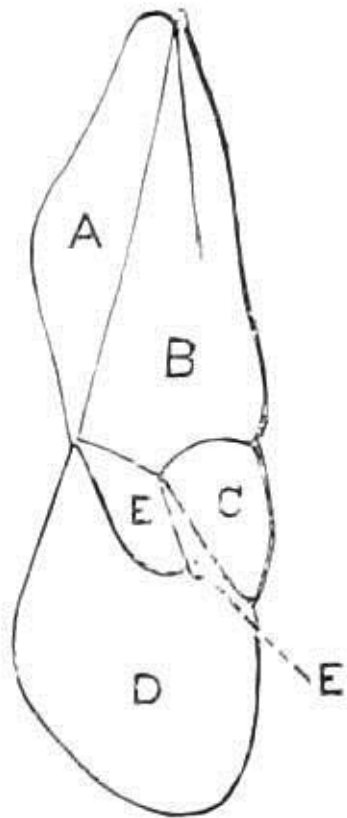
[back](#)



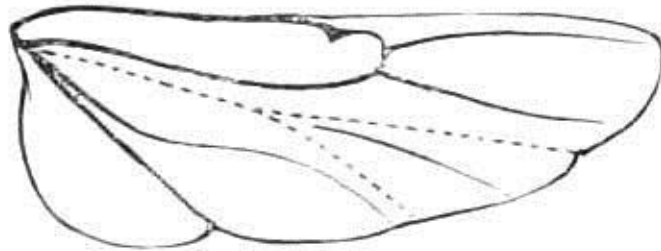
[back](#)



[back](#)

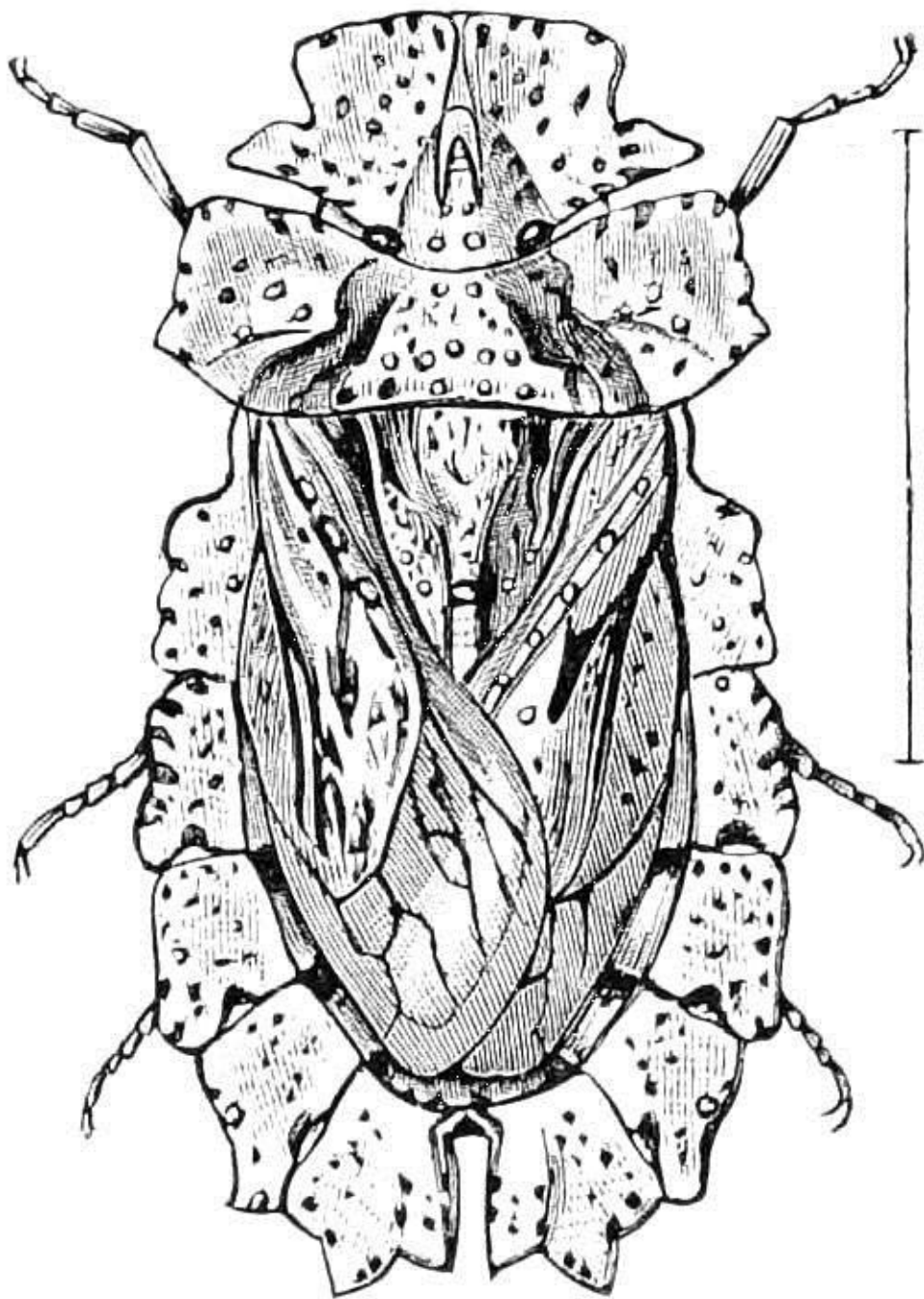


A

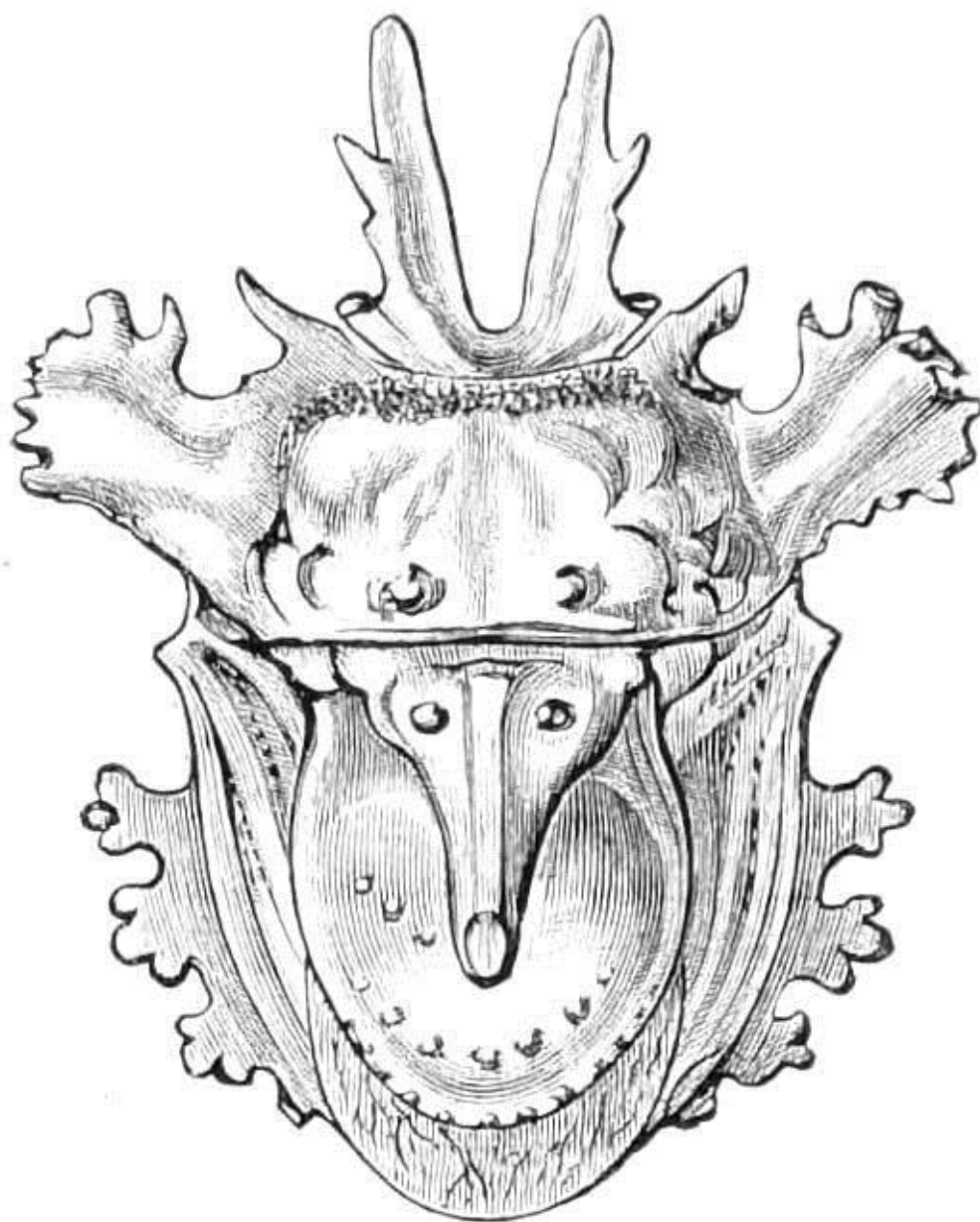


B

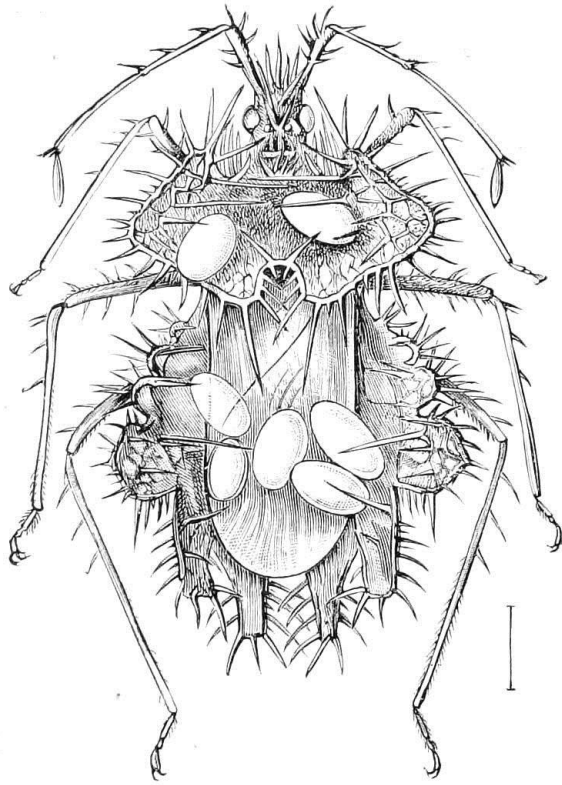
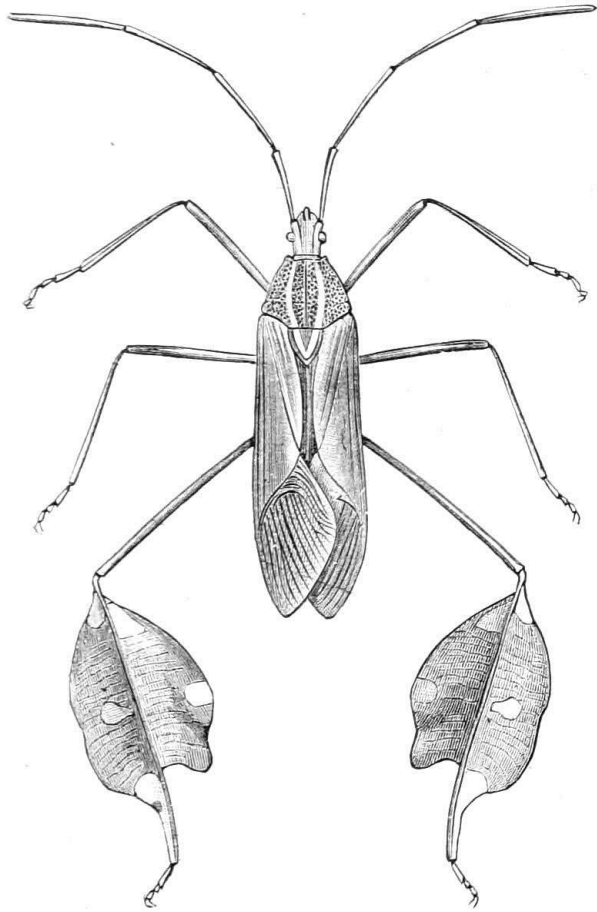
[back](#)



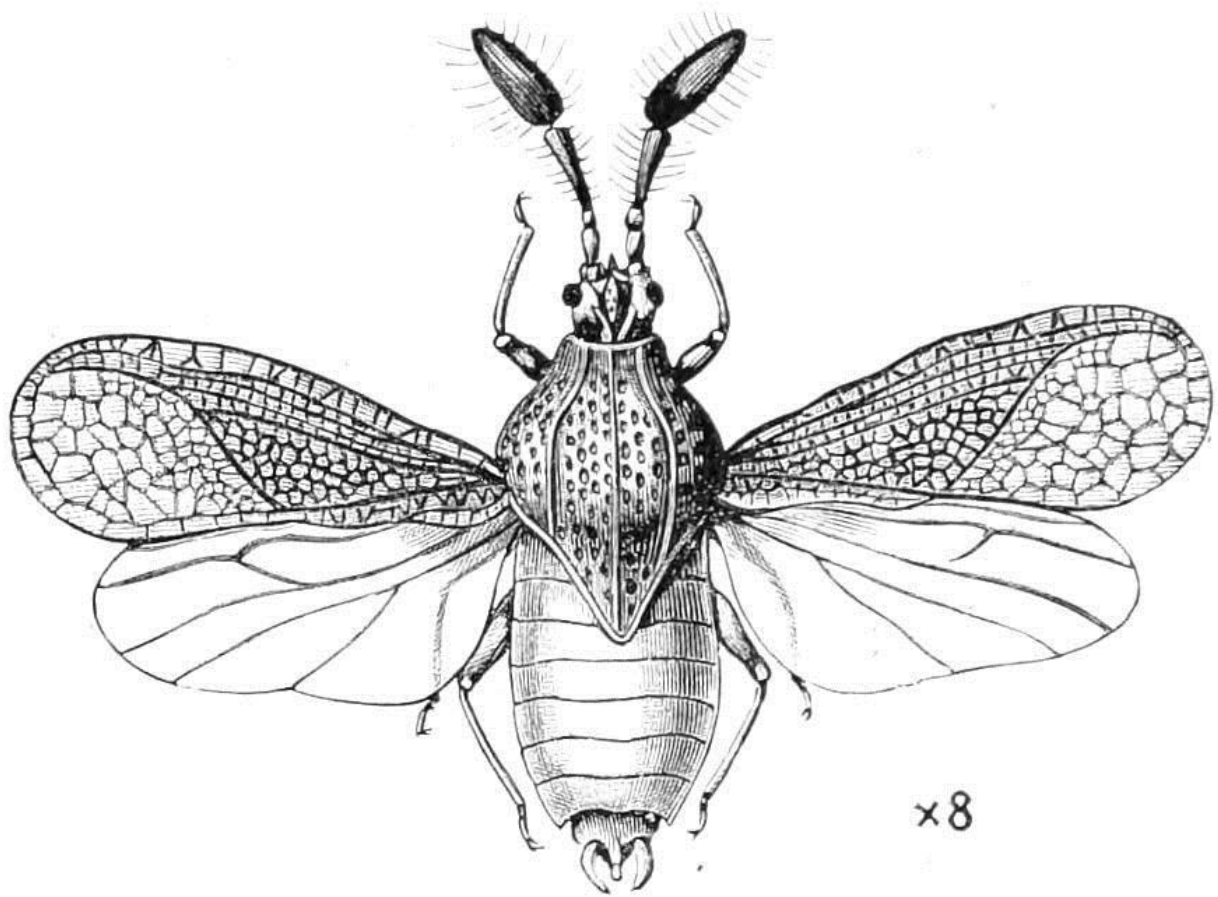
[back](#)



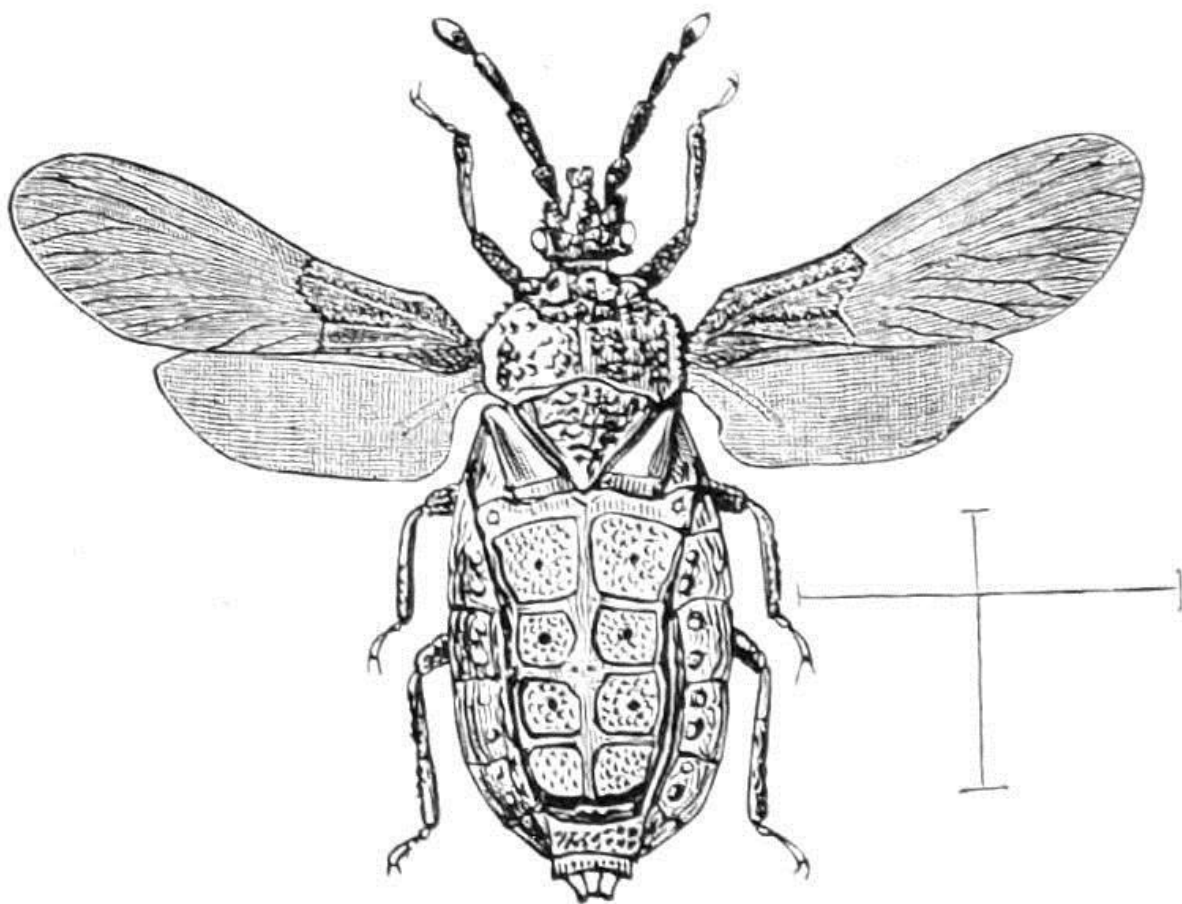
[back](#)



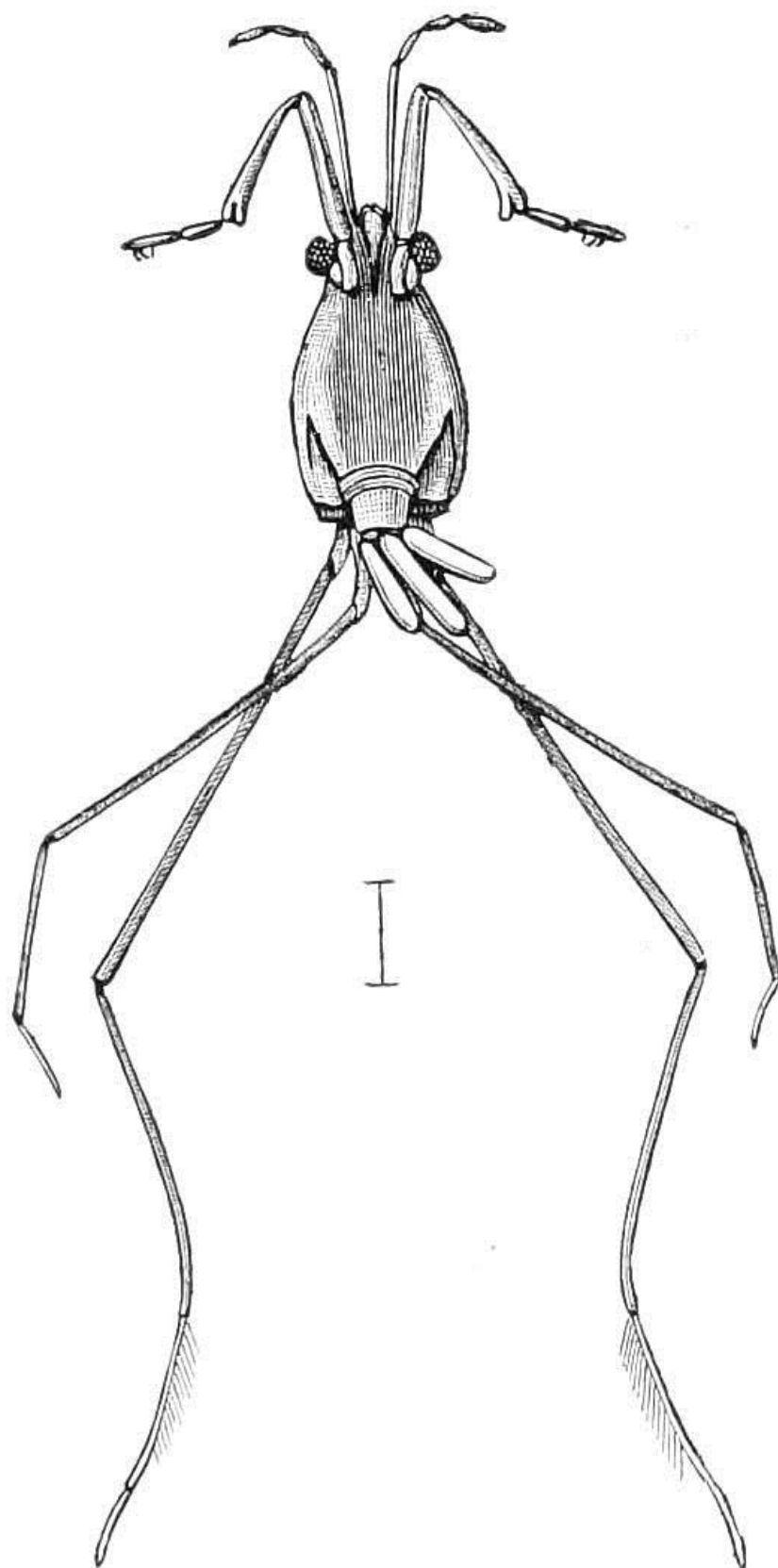
[back](#)



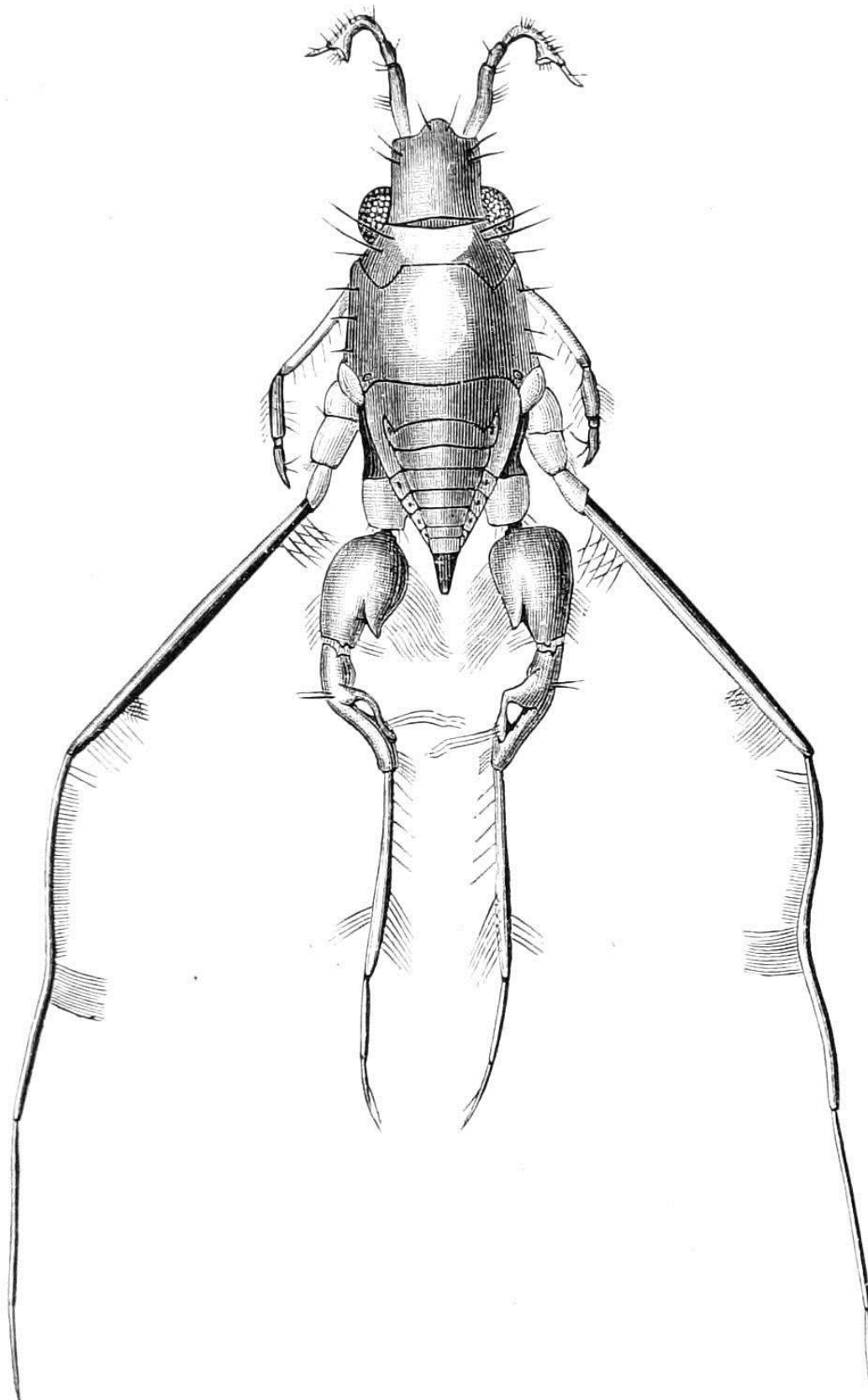
[back](#)



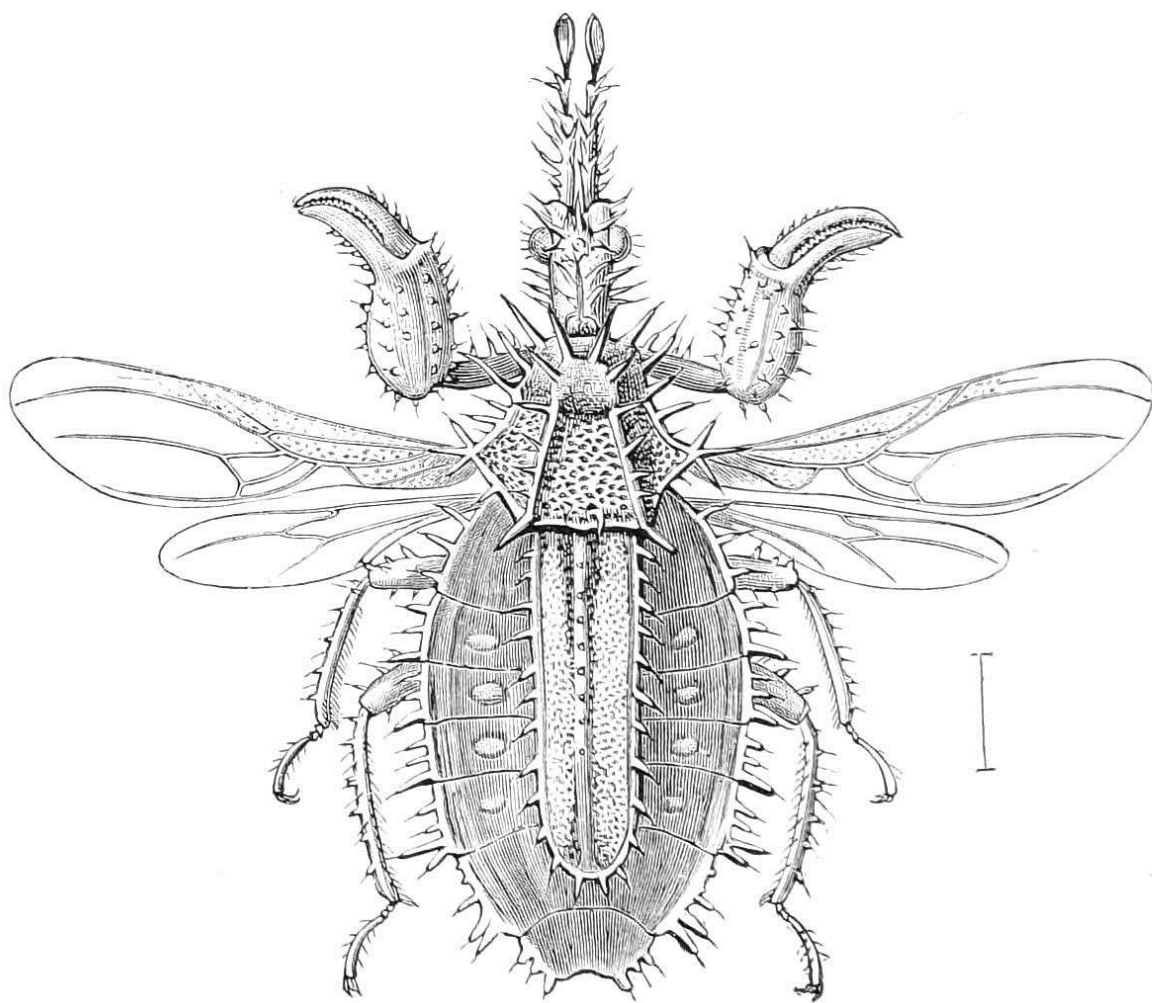
[back](#)



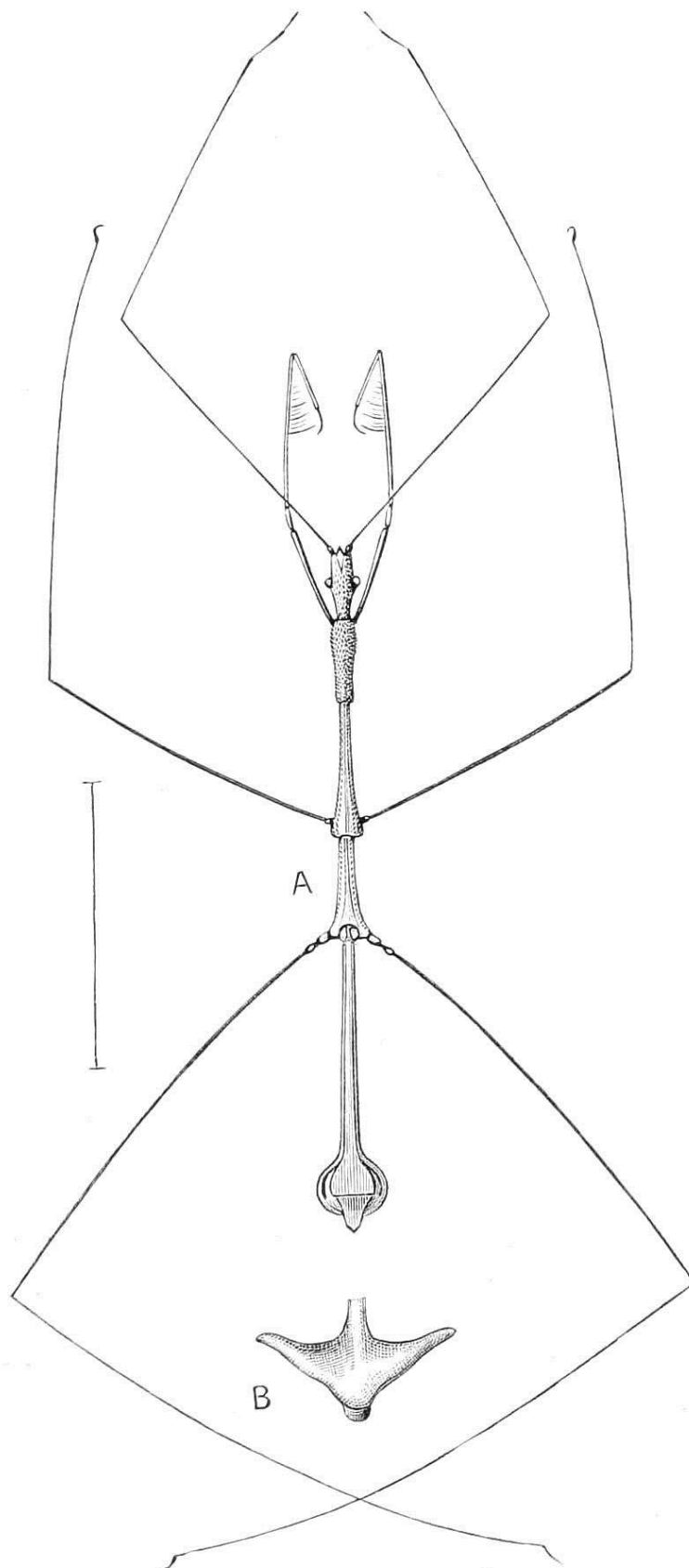
[back](#)



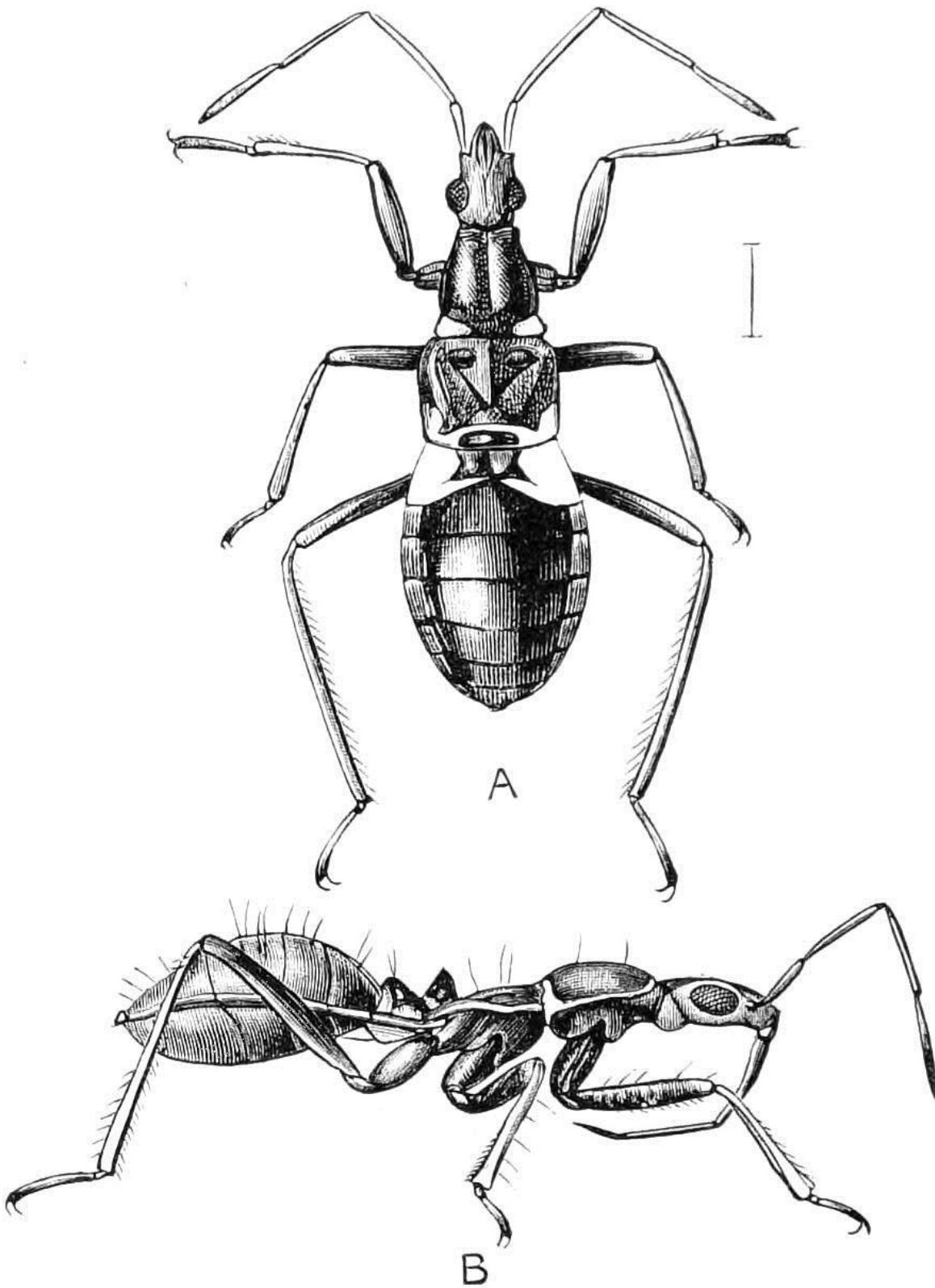
[back](#)



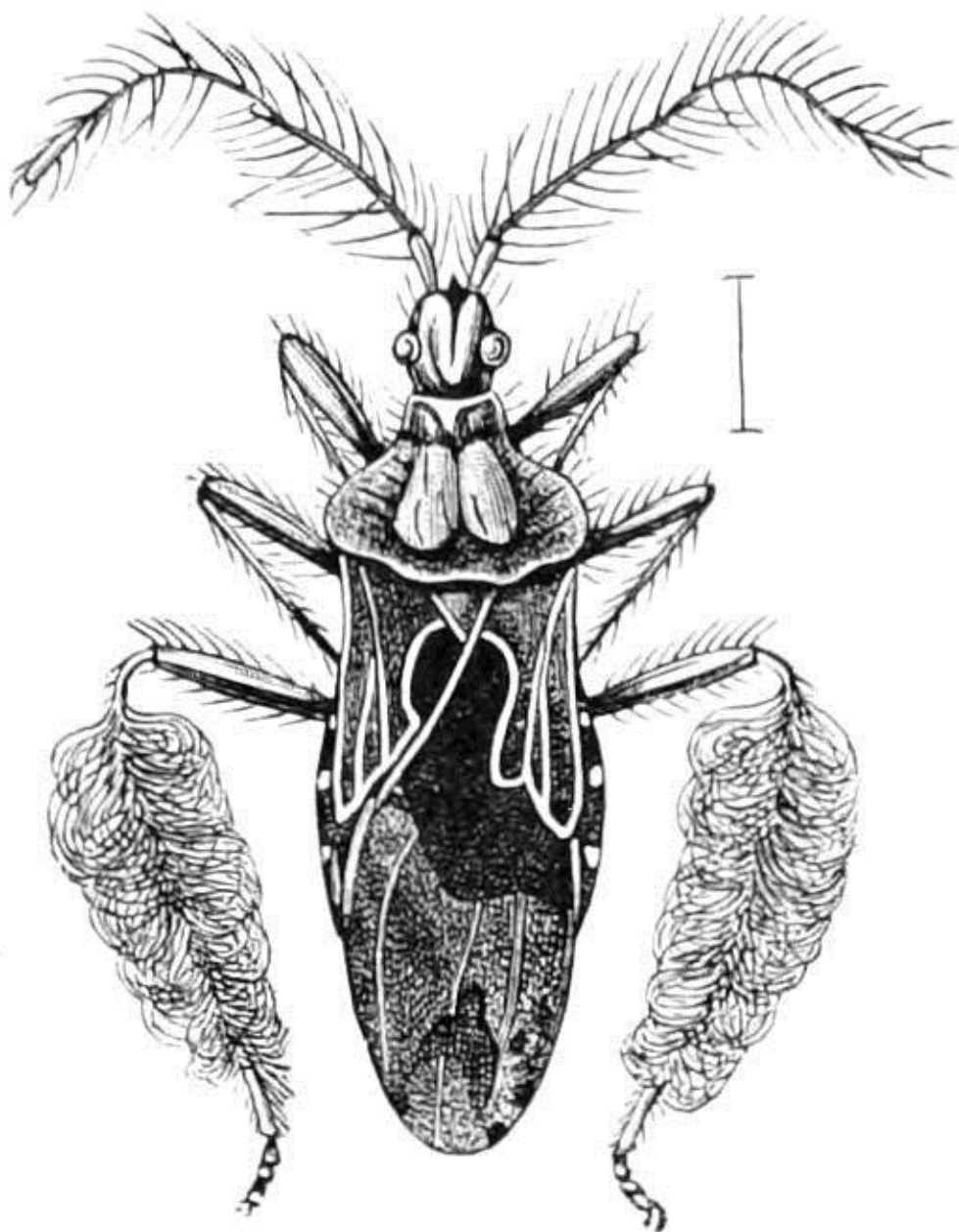
[back](#)



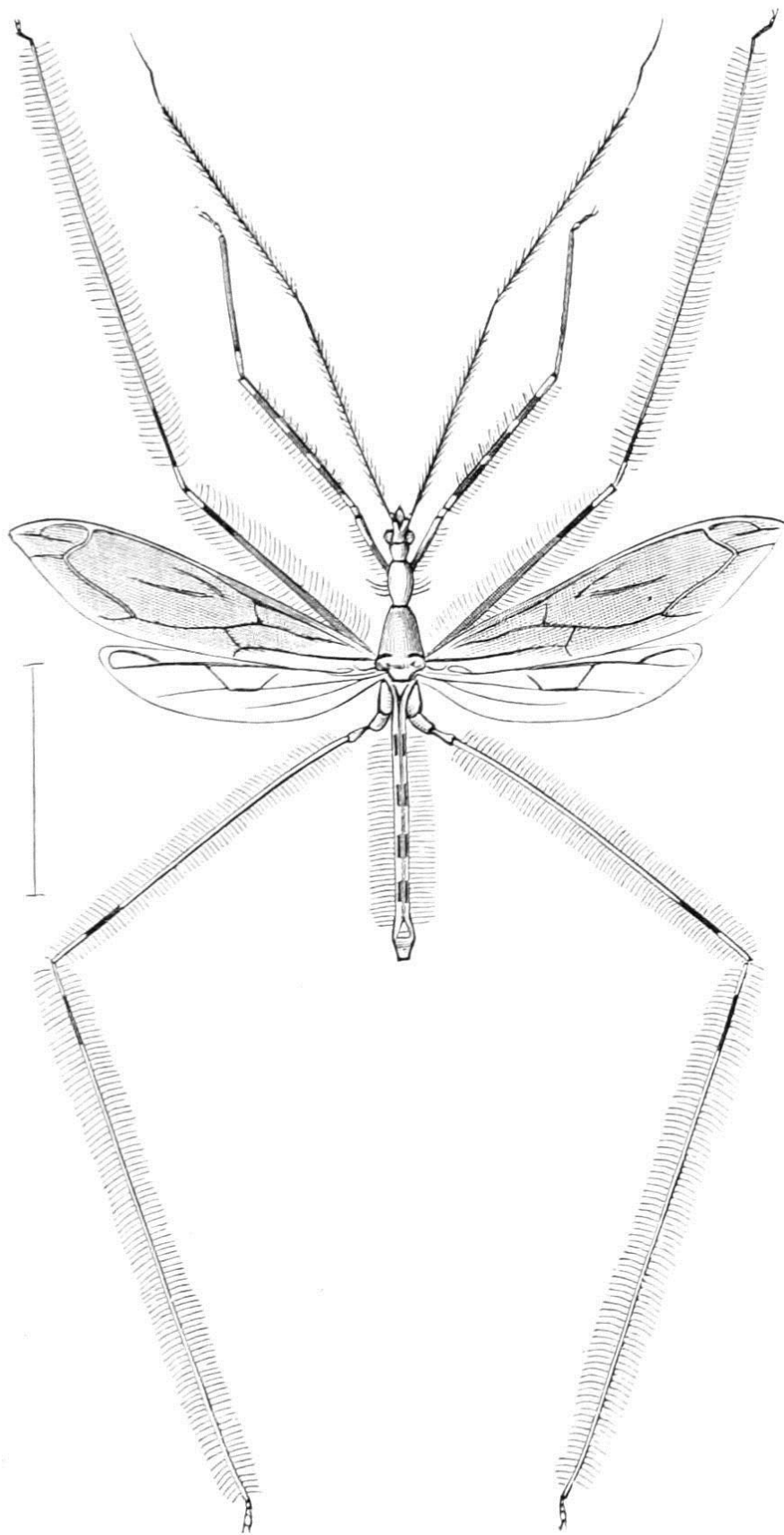
[back](#)



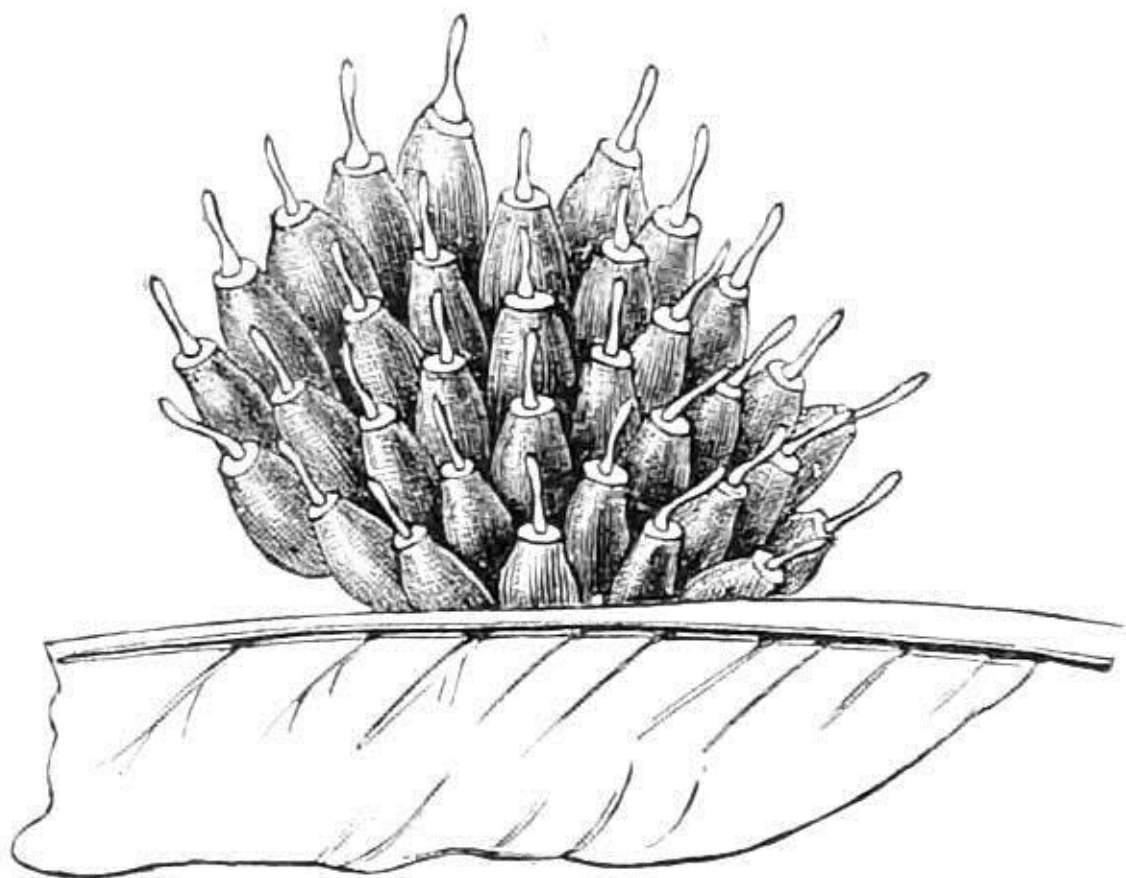
[back](#)



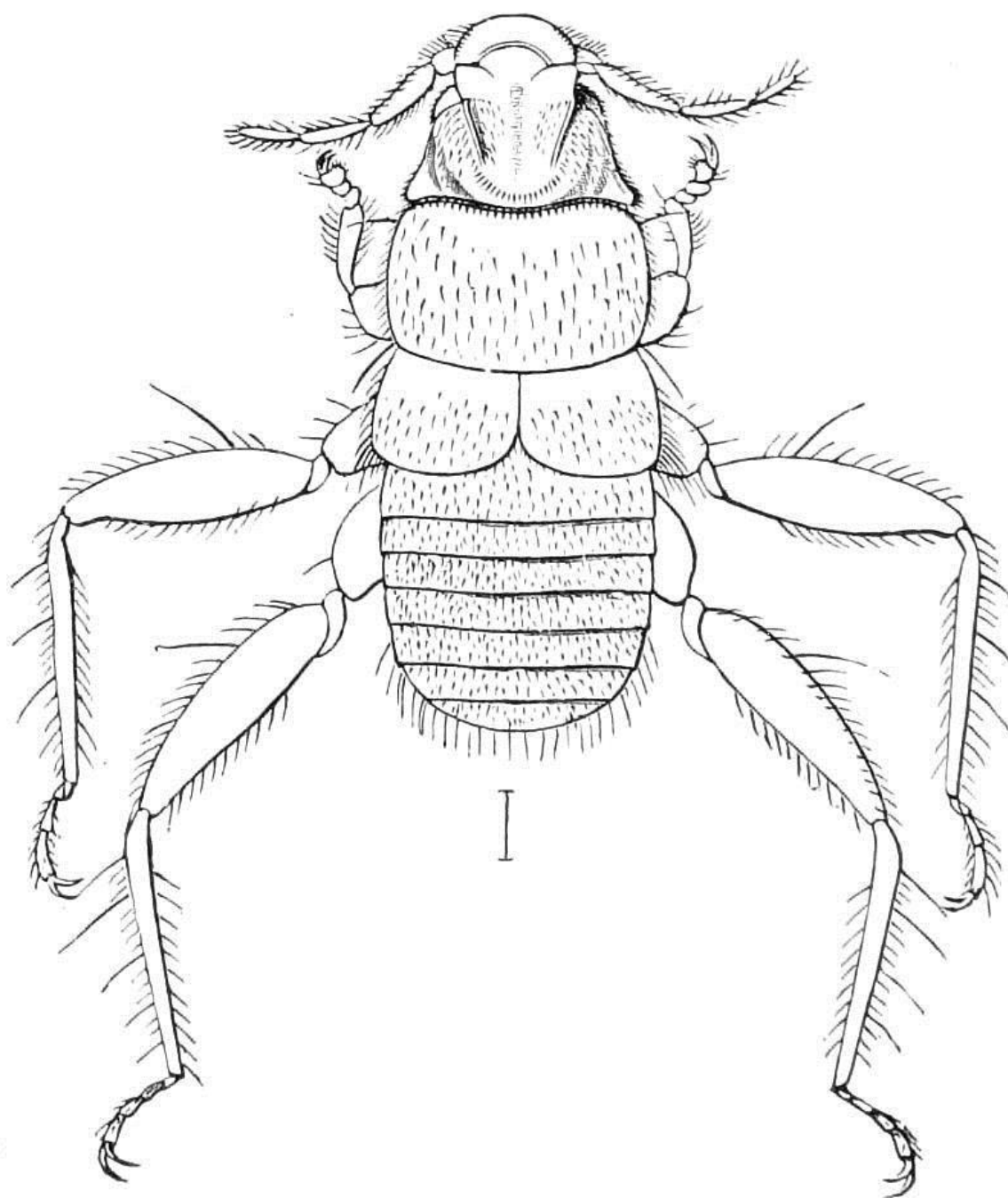
[back](#)



[back](#)

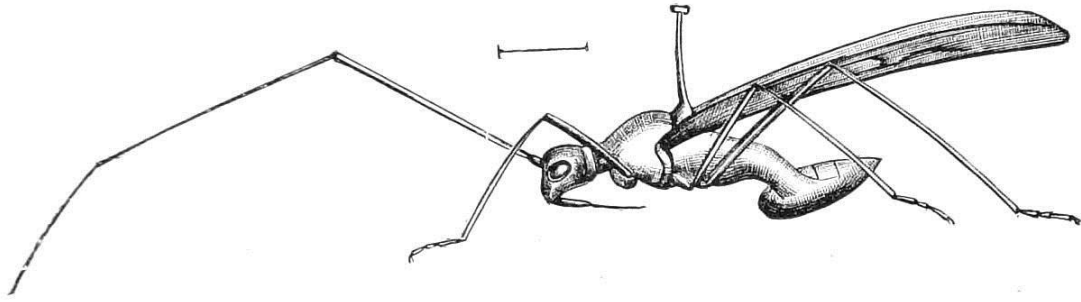


[back](#)

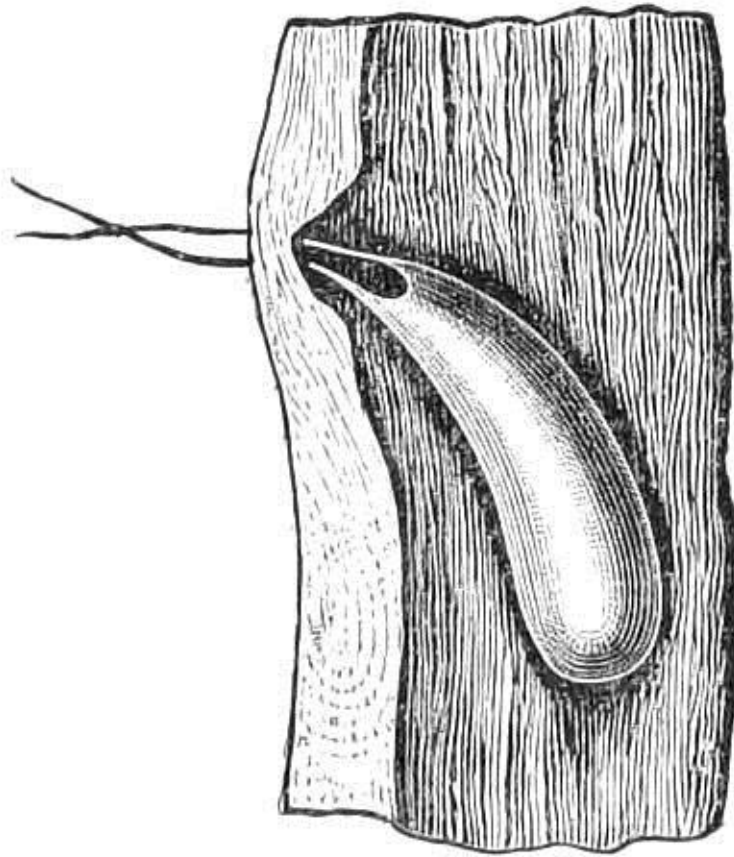


I

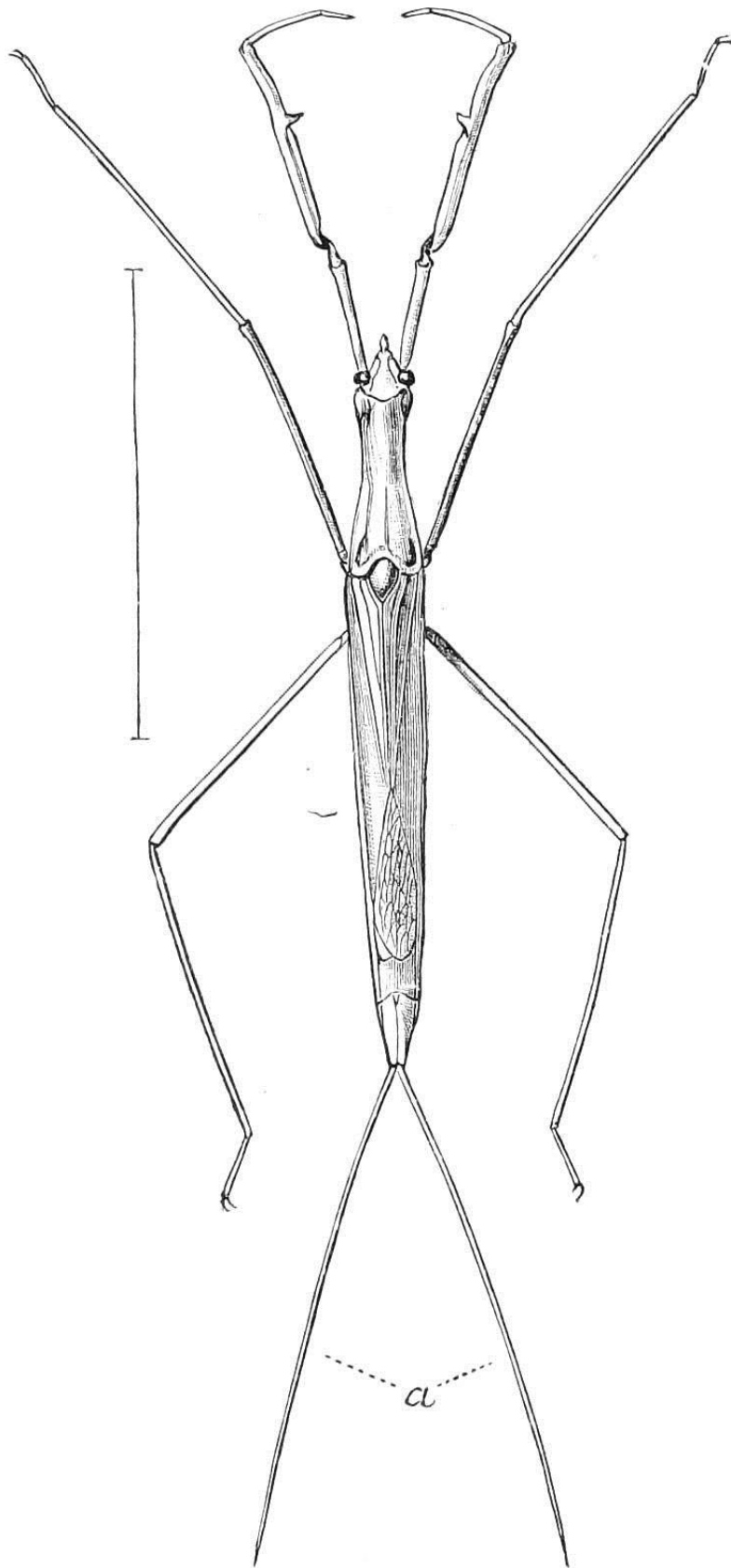
[back](#)



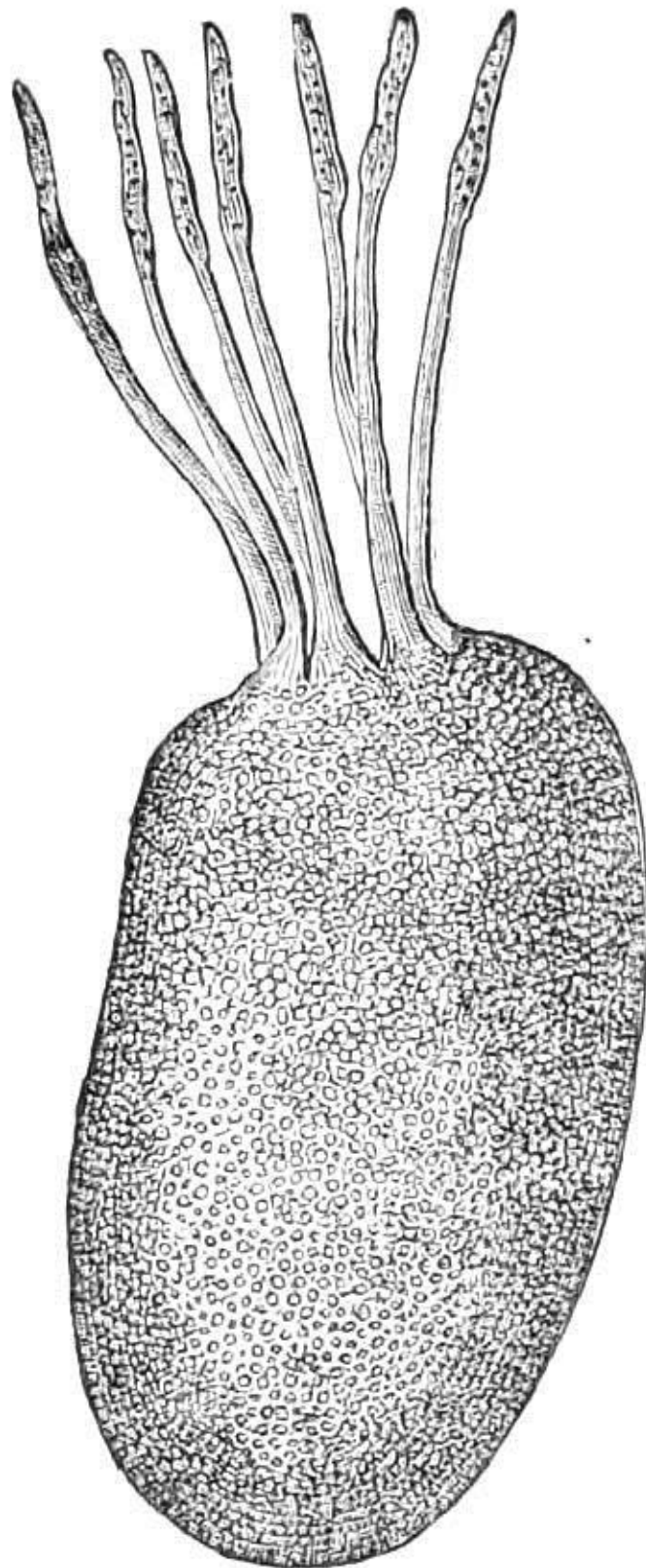
[back](#)



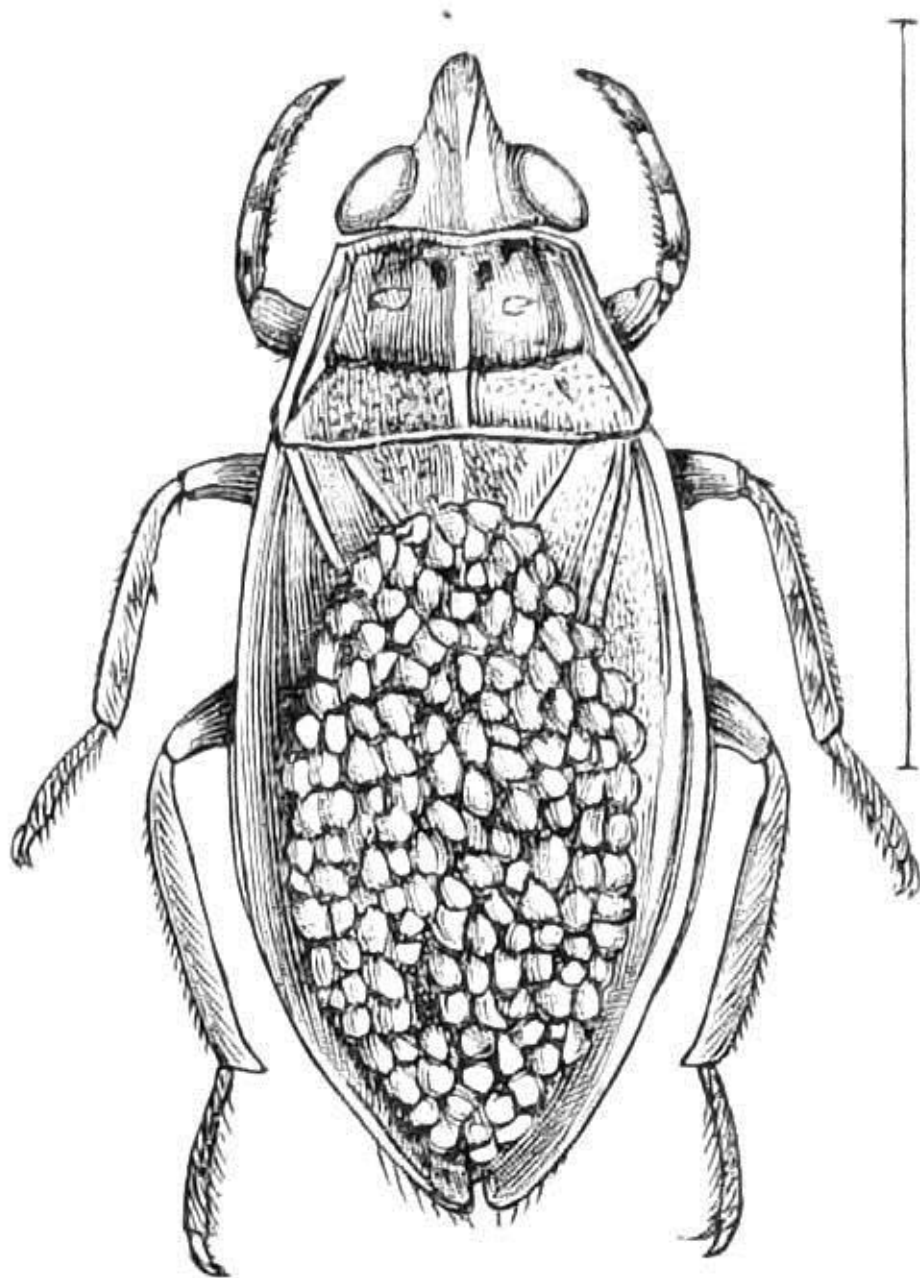
[back](#)



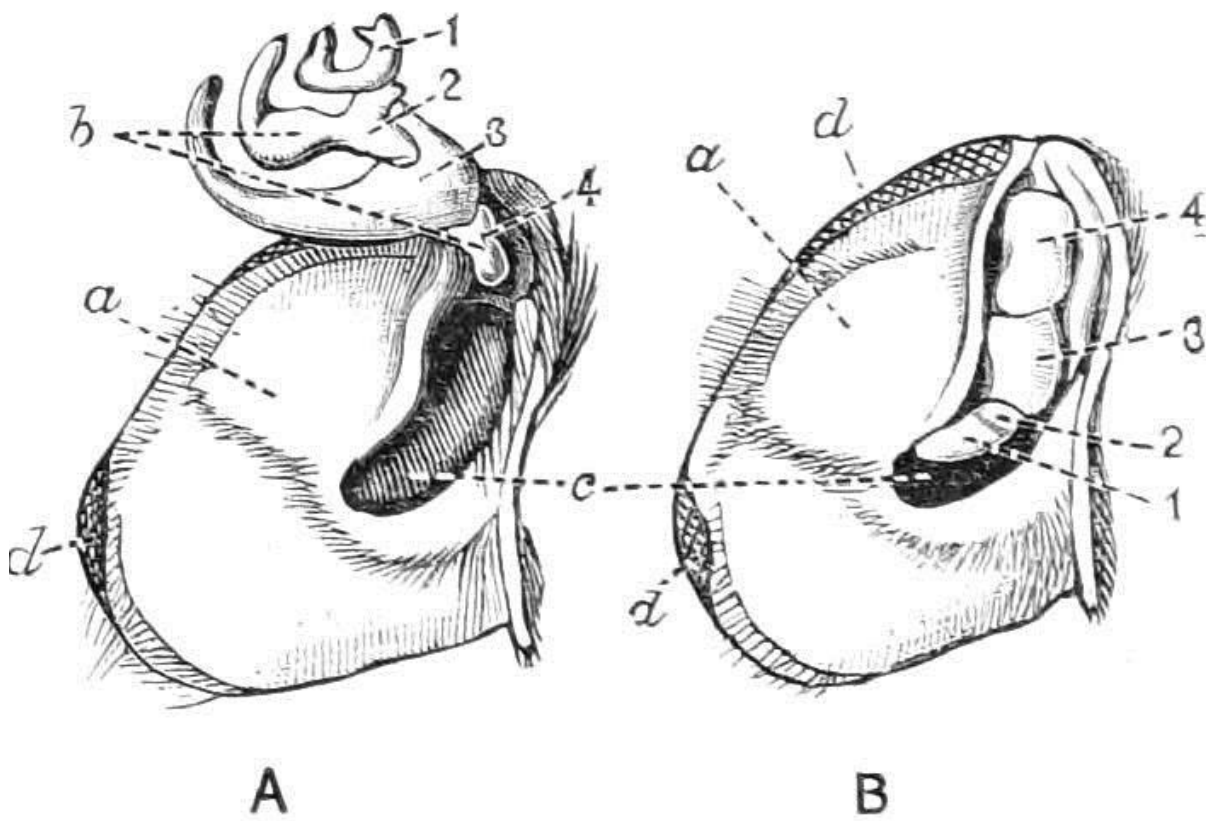
[back](#)



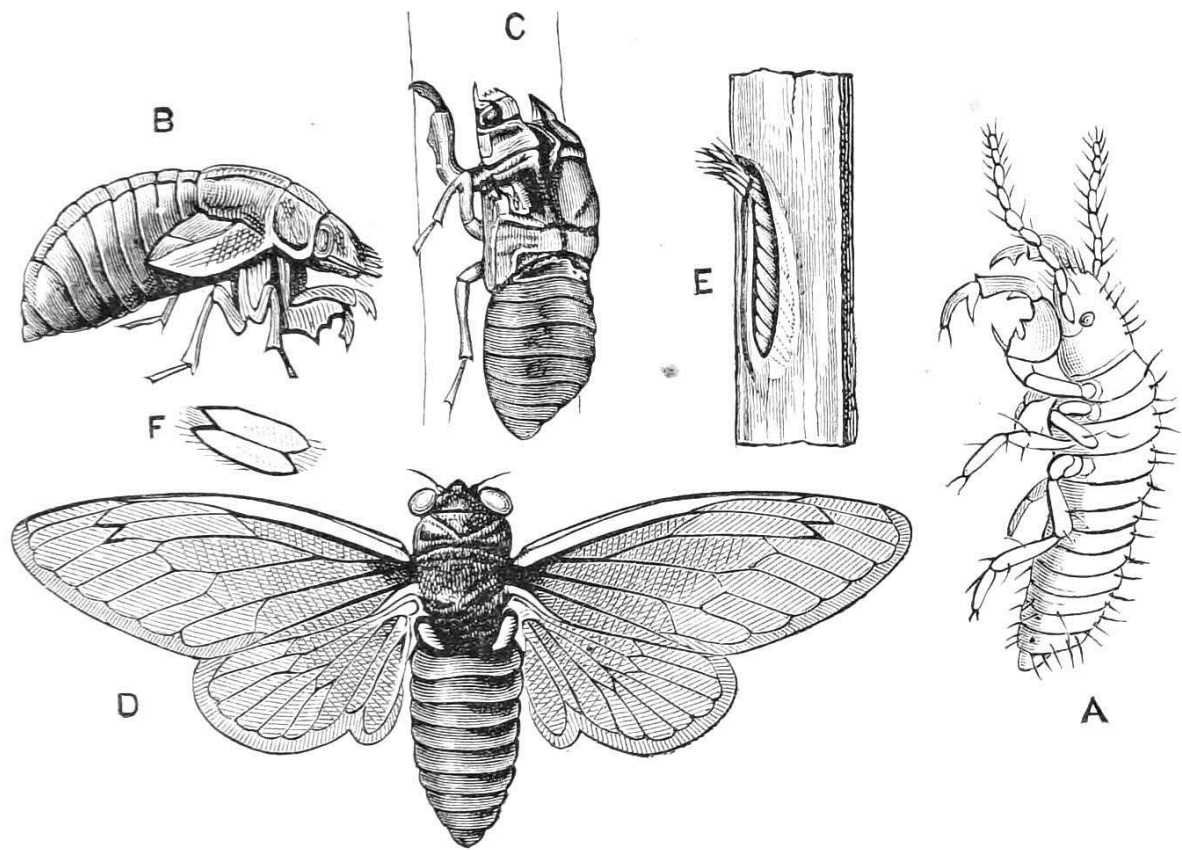
[back](#)



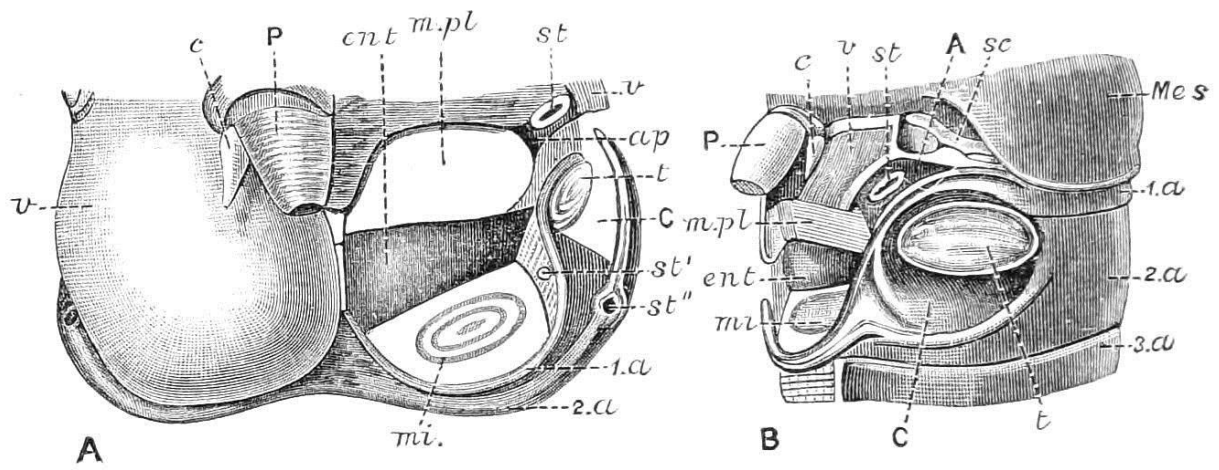
[back](#)



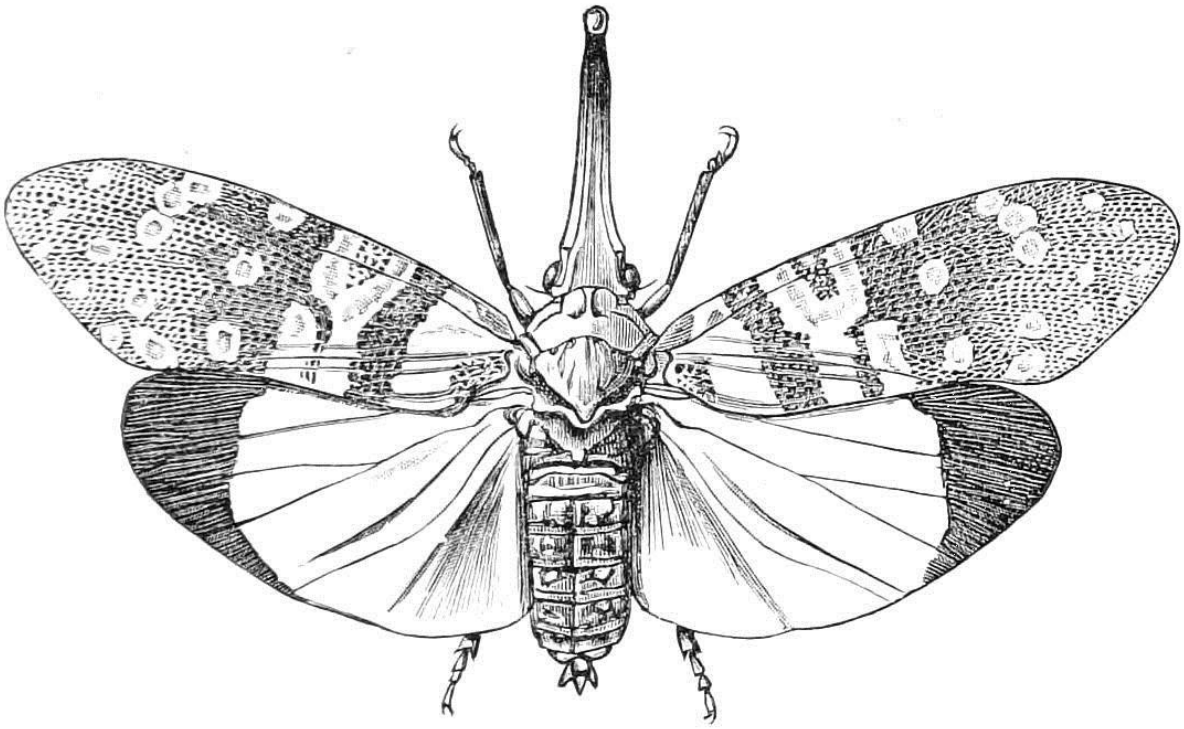
[back](#)



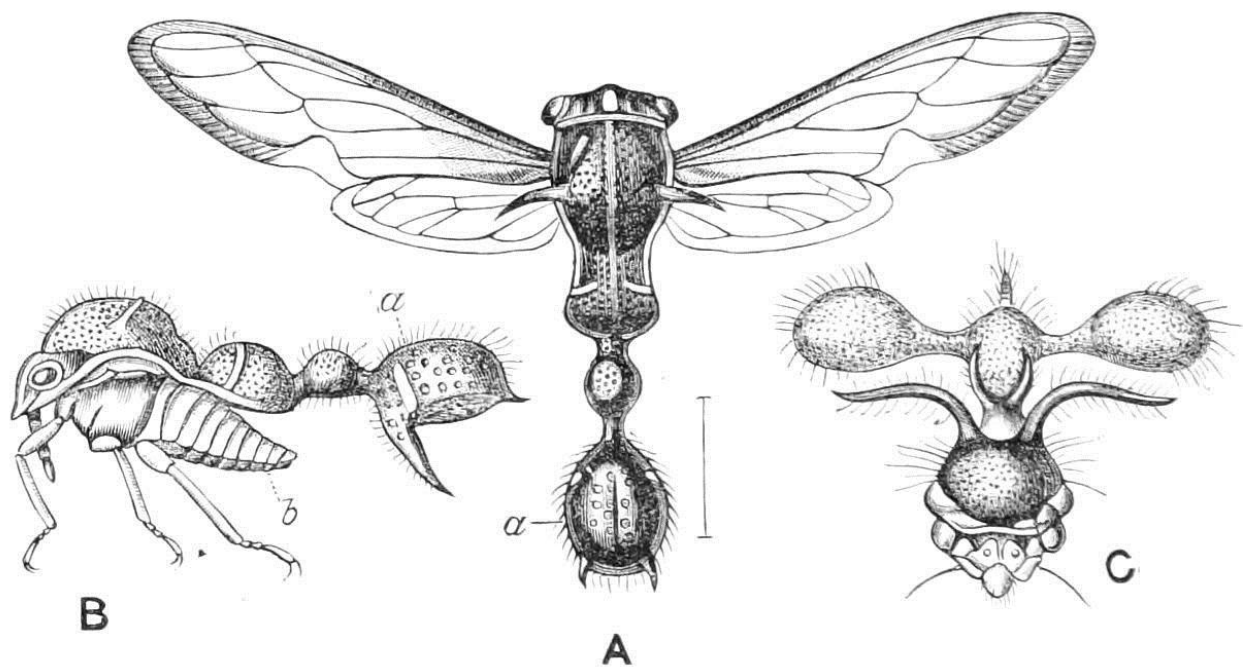
[back](#)



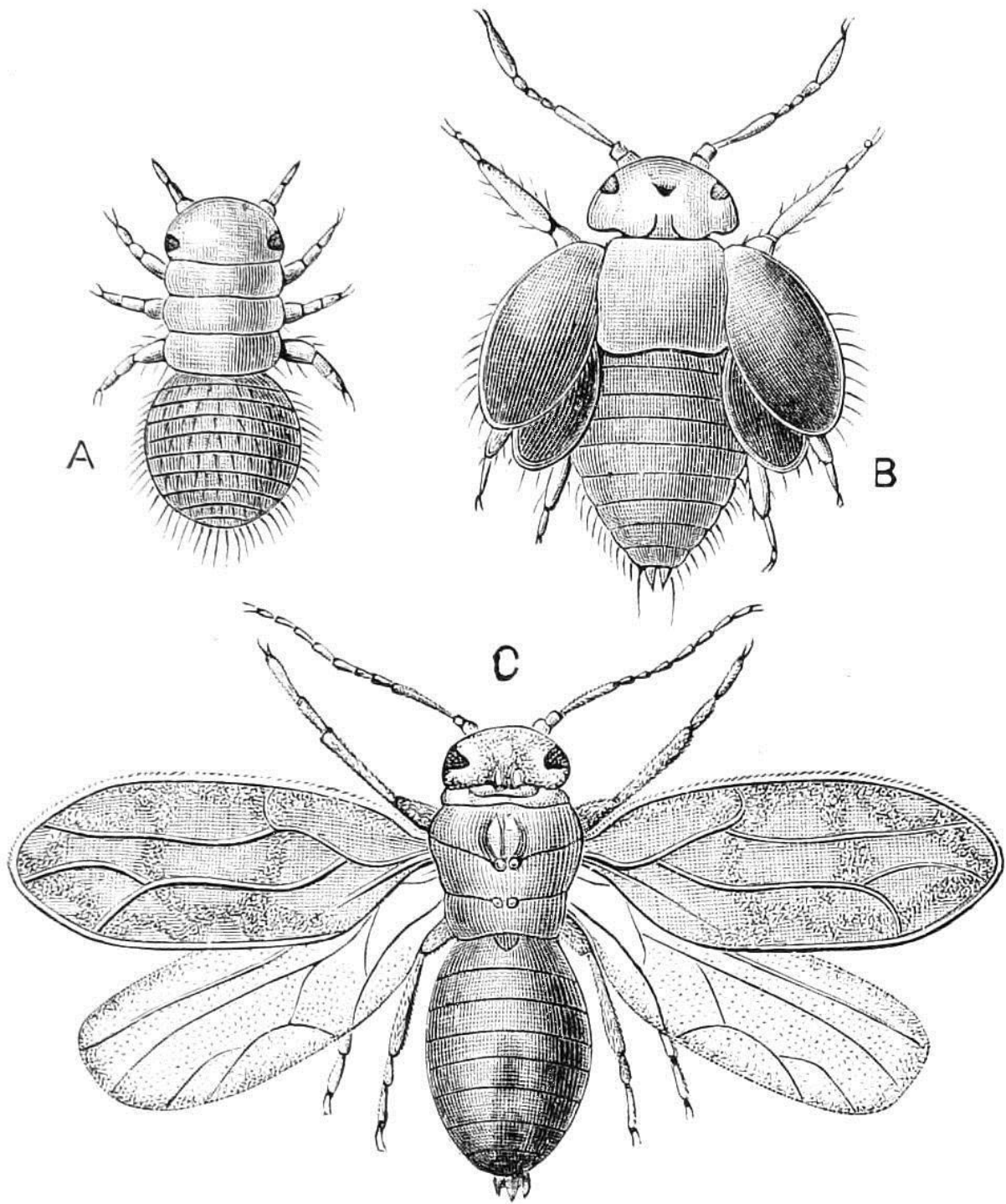
[back](#)



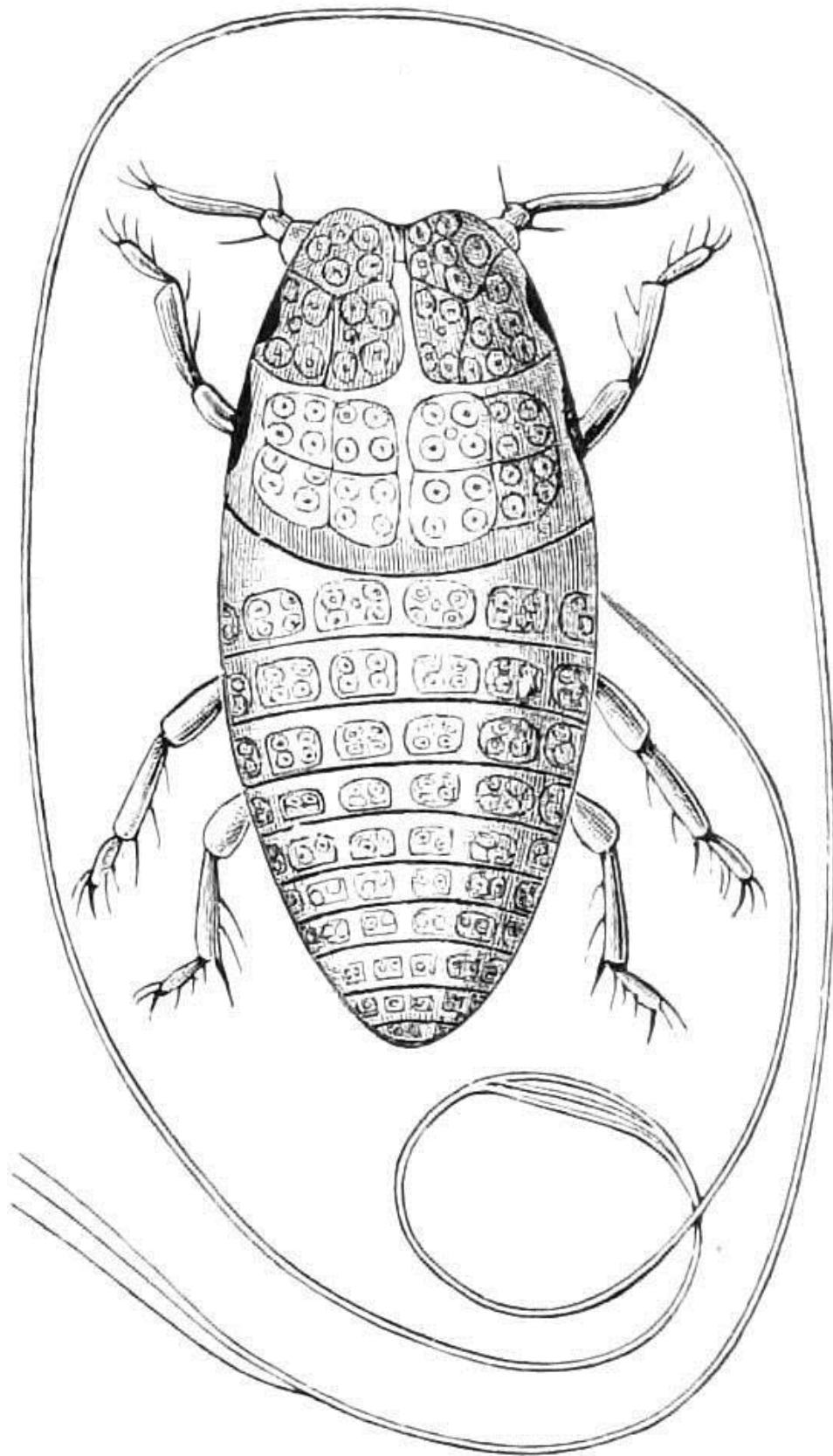
[back](#)



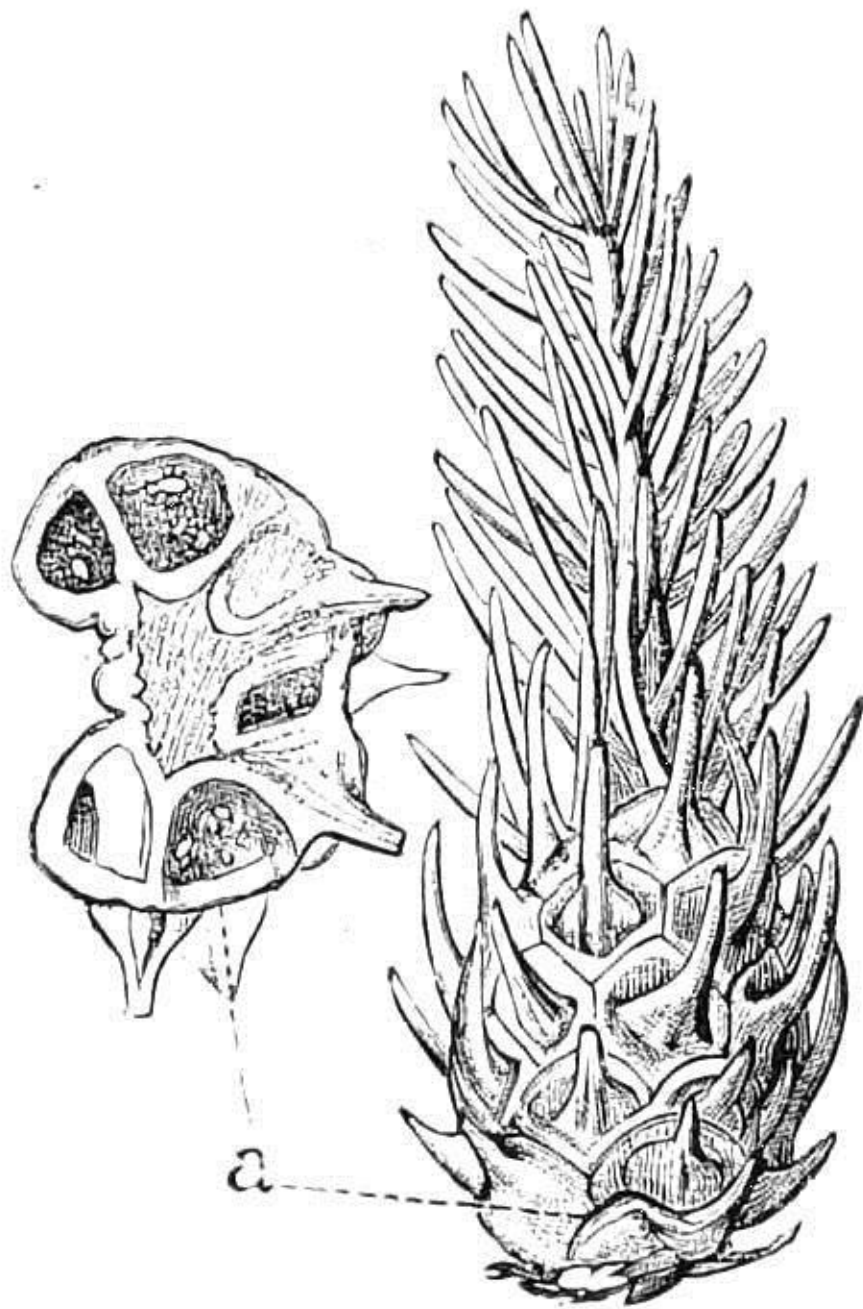
A
[back](#)



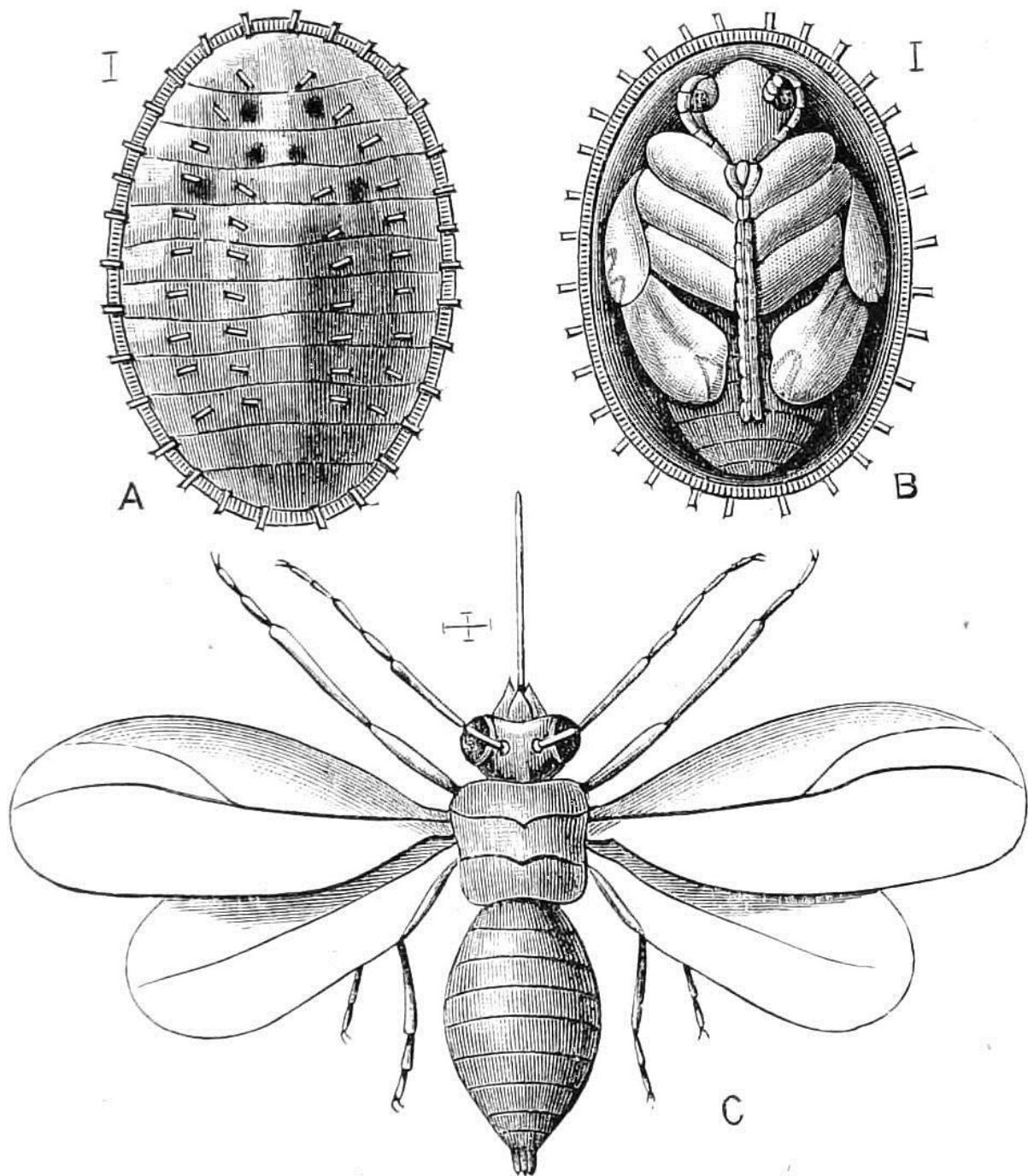
[back](#)



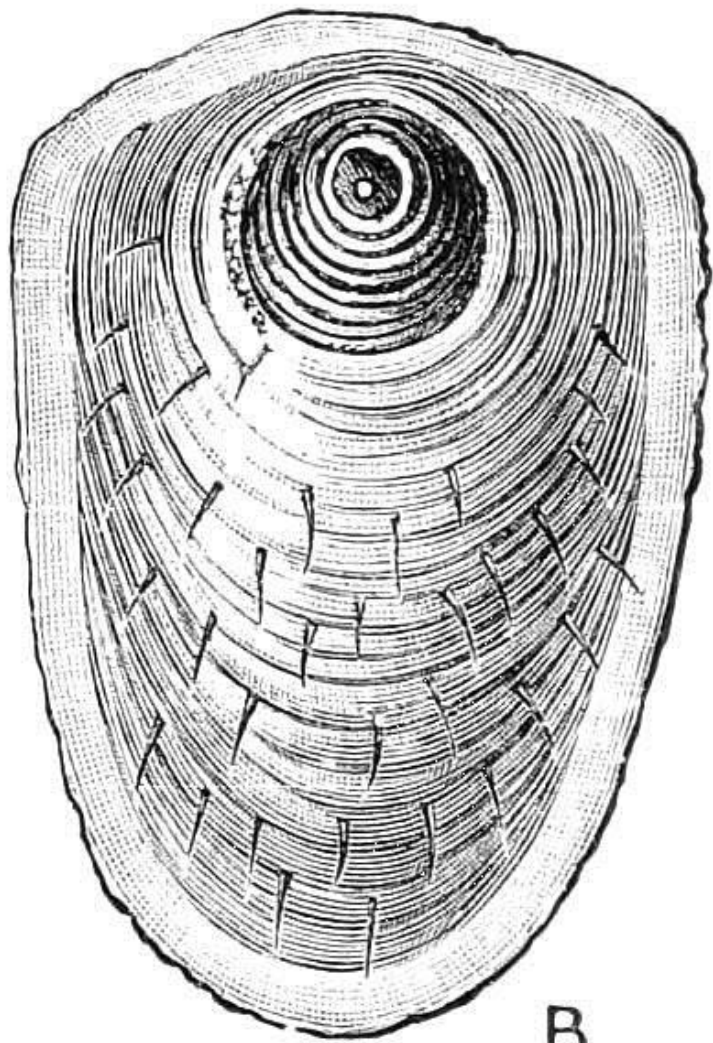
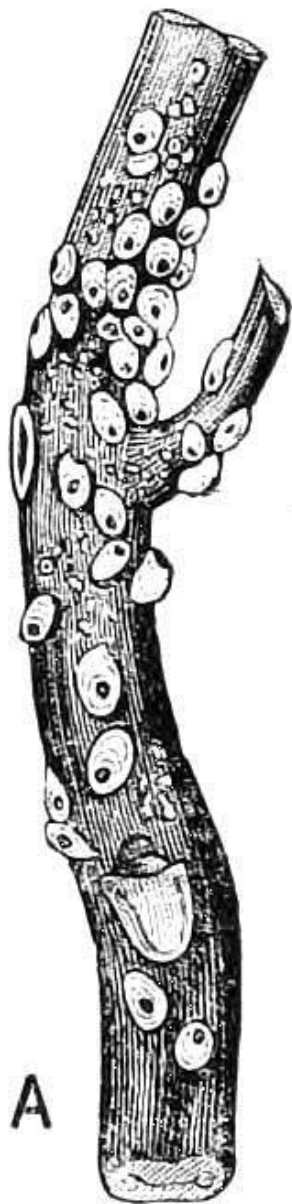
[back](#)



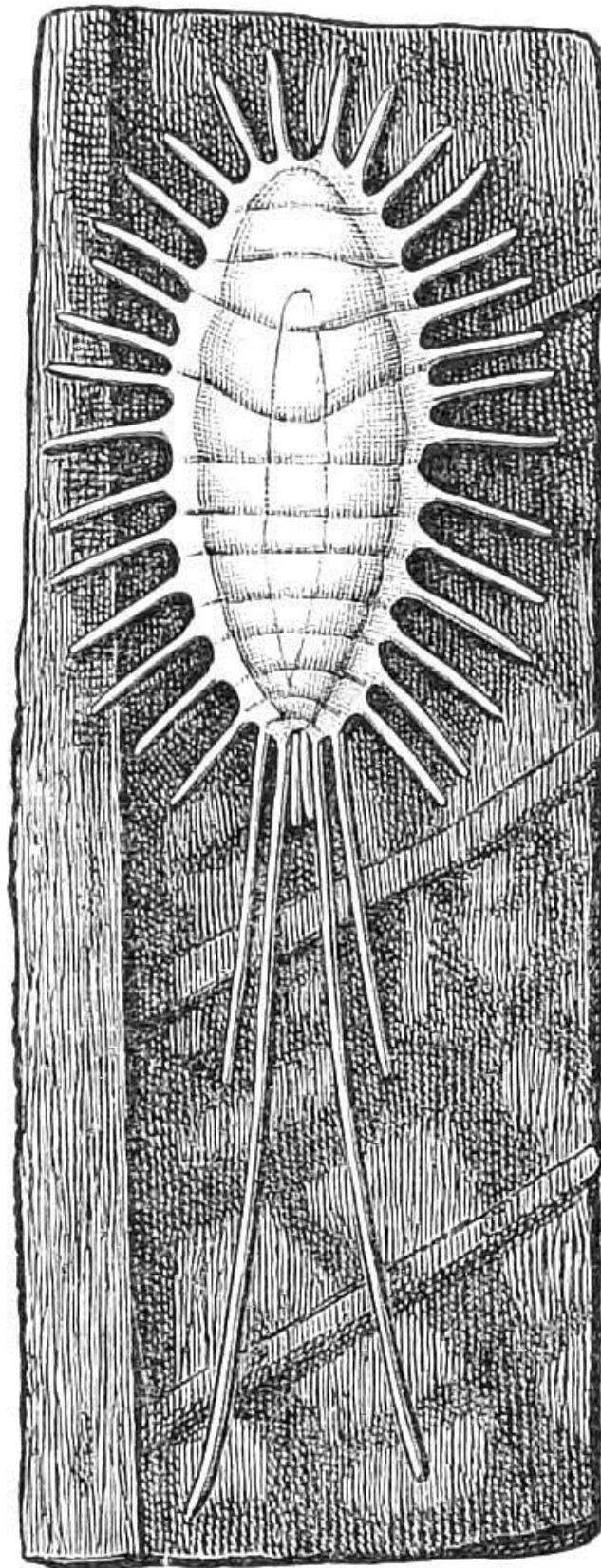
[back](#)



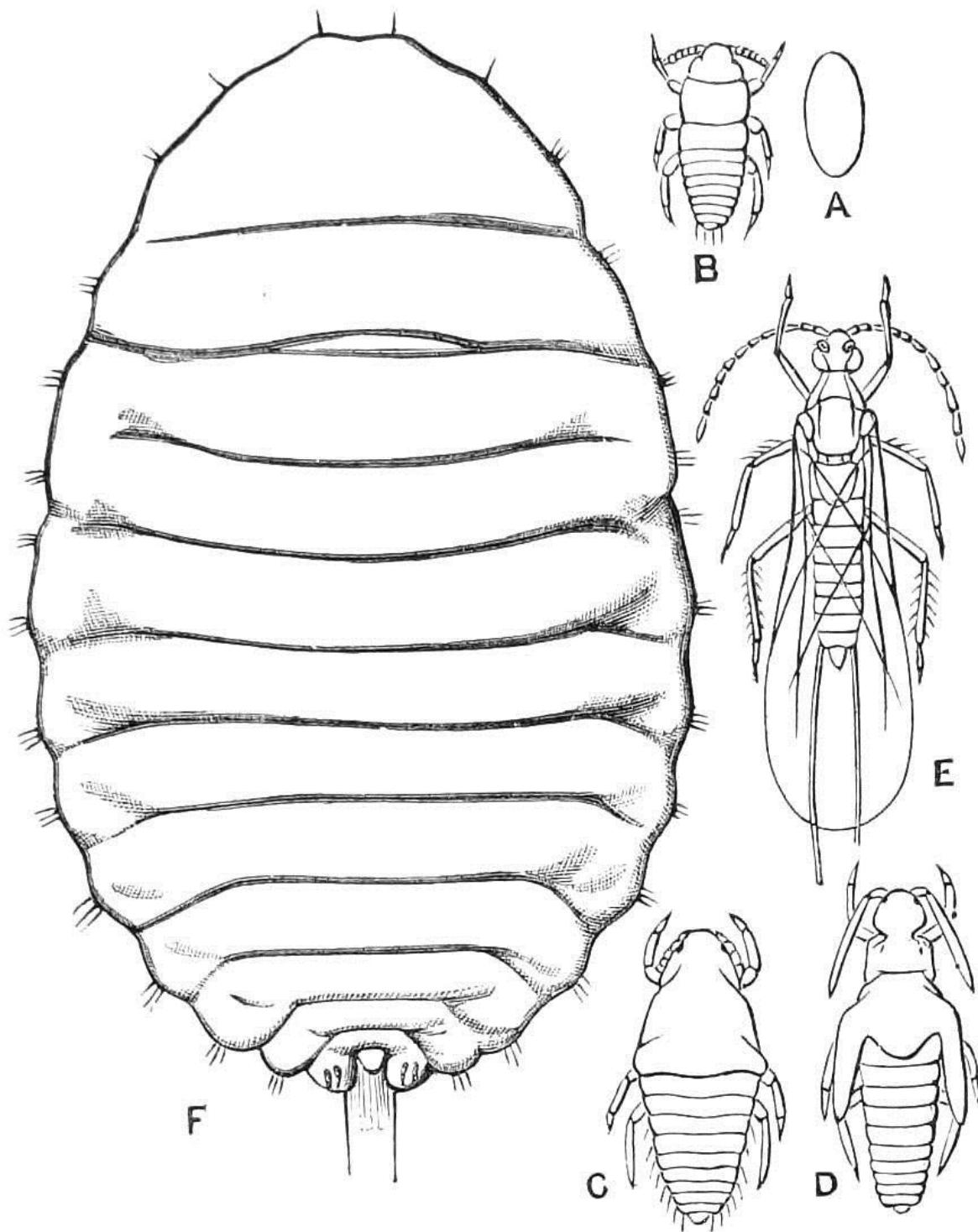
[back](#)



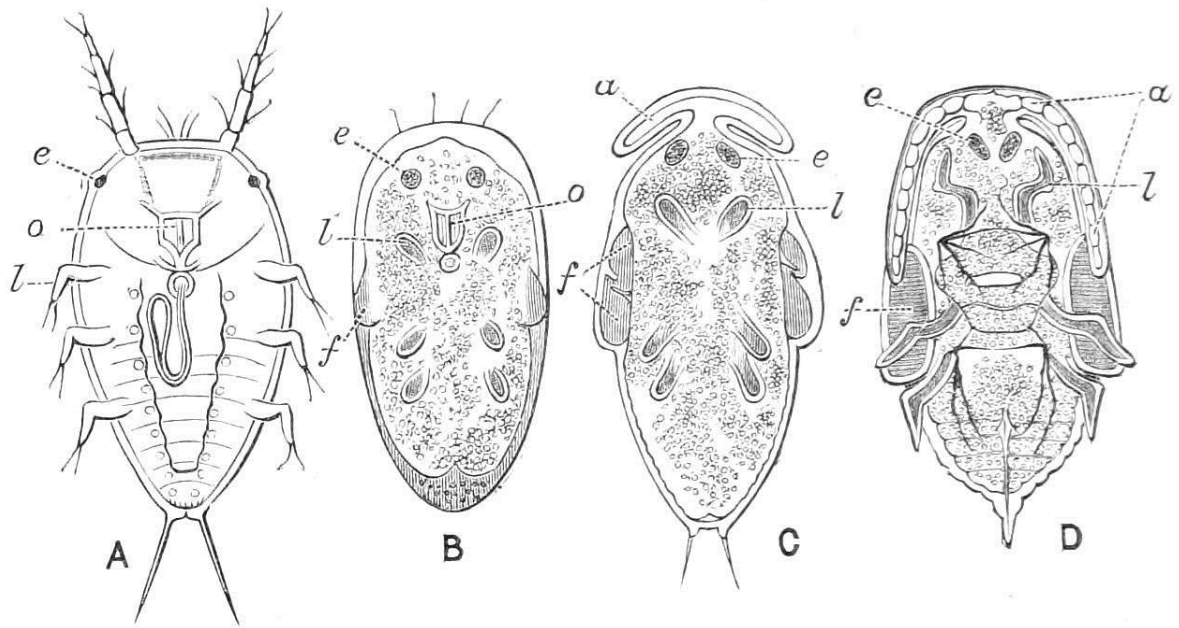
[back](#)



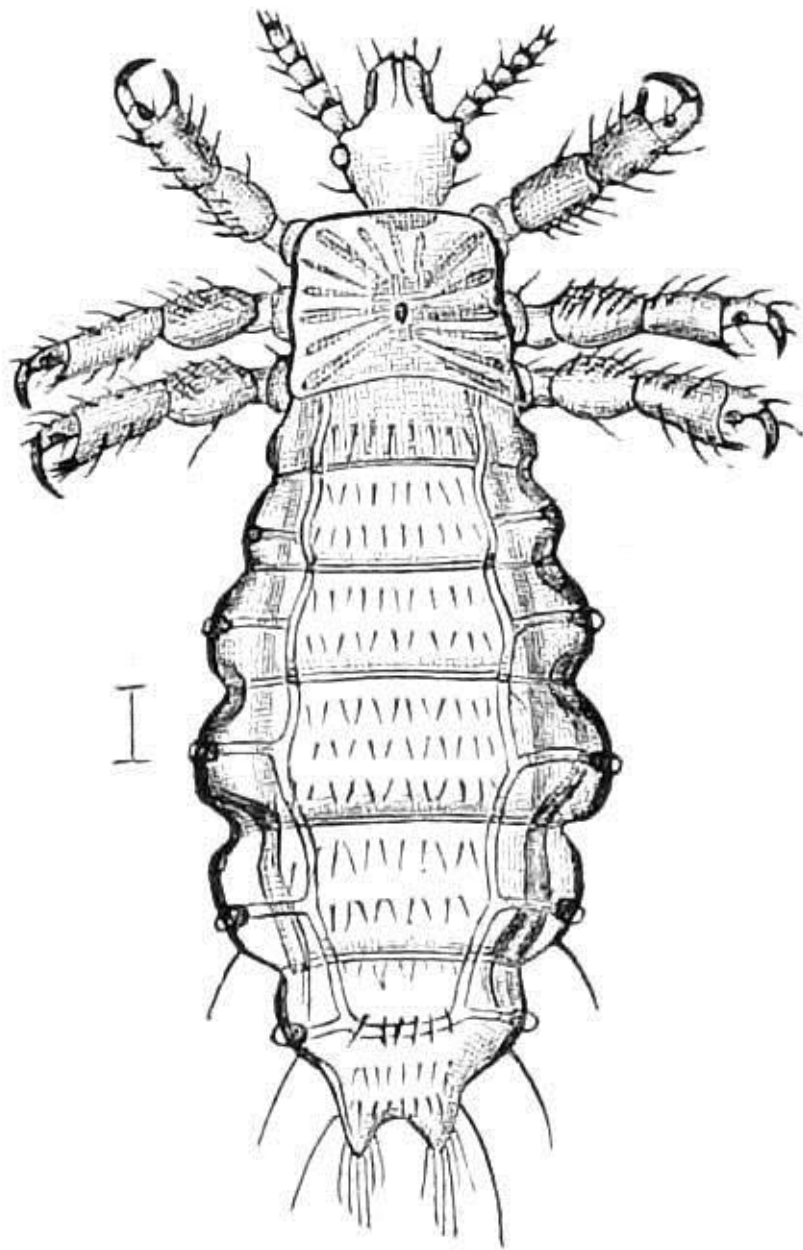
[back](#)



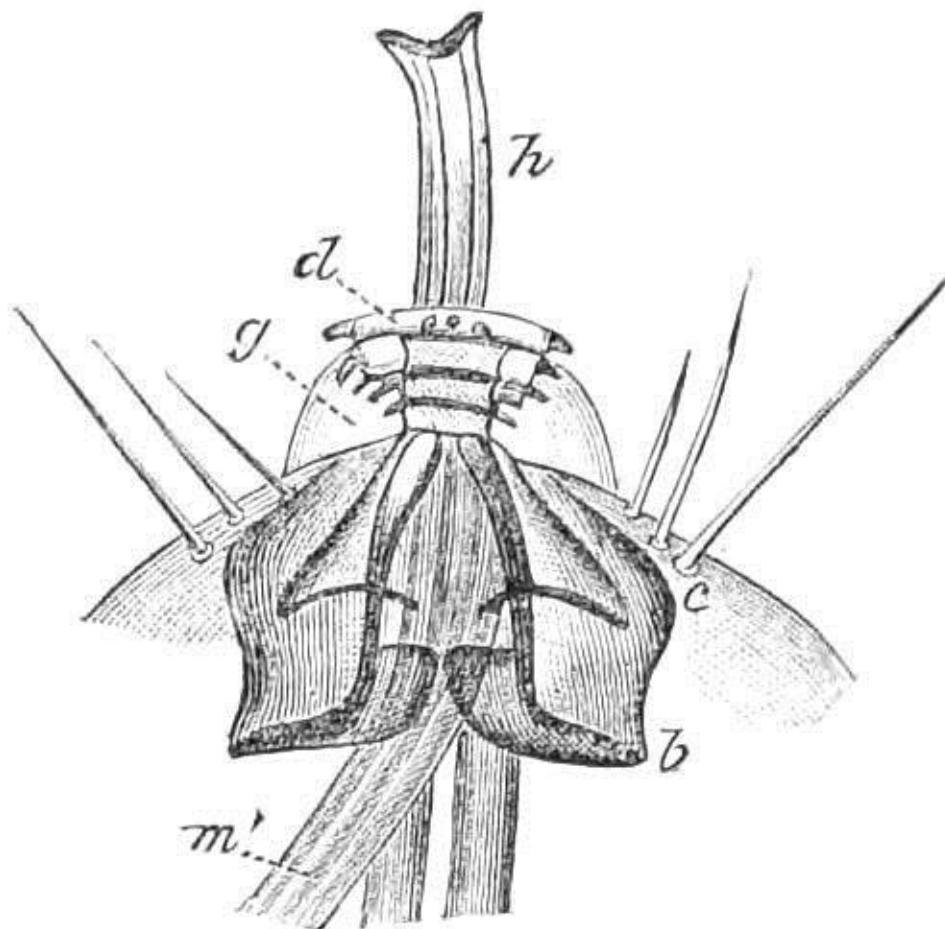
[back](#)



[back](#)



[back](#)



[back](#)